COMUNE DI LUZZI

(Provincia di Cosenza)

"INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI"
- SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA -

PROGETTO: ESECUTIVO - 1° LOTTO

Elenco elaborati

PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:

Dr.Ing. Antonino Alvaro

Dr.Arch. Giampiero Montalto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dr.Ing. Alfonsina Lanoce

Emissione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	In data
C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE				30/09/09

COMUNE DI LUZZI

(Provincia di Cosenza)

INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI
“ SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA”

PROGETTO ESECUTIVO

Elenco elaborati

1.1 Relazione tecnico – illustrativa
1.2 Documentazione fotografica
2.1 Inquadramento territoriale 1:5000
2.2 Planimetria generale 1:200
3.1 Rilievo – Pianta Piano Scantinato 1:100
3.2 Rilievo – Pianta Piano Terra 1:100
3.3 Rilievo – Pianta Piano Primo 1:100
3.4 Rilievo – Pianta Piano Sottotetto 1:100
3.5 Rilievo - Sezioni 1:100
3.6 Rilievo – Prospetti 1:100
4.1 Progetto – Pianta Piano Terra 1:100
4.2 Progetto – Pianta Piano Primo 1:100
4.3 Progetto – Pianta Piano Sottotetto 1:100
4.4 Progetto – Sezioni 1:100
4.5 Progetto – Prospetti 1:100
5.1 Calcoli statici prima dell’intervento
5.2 Calcoli statici dopo dell’intervento
5.3 Relazione sui materiali
5.4 Relazione geotecnica e sulle fondazioni
6.1 Progetto – Pianta Carpenteria quota 0.00
6.2 Progetto – Pianta Carpenteria quota 2.40
6.3 Progetto – Pianta Carpenteria quota 4.20
6.4 Progetto – Pianta Carpenteria quota 6.00
6.5 Progetto – Pianta Carpenteria quota 7.10
6.6 Progetto – Pianta Carpenteria quota 7.90
6.7 Progetto – Pianta Carpenteria quota 8.80
6.8 Progetto – Pianta Carpenteria quota 9.60
6.9 Progetto – armatura setti
6.10 Progetto – Particolari costruttivi
7.1 Computo metrico estimativo
7.2 Elenco Prezzi
7.3 Incidenza Manodopera
7.4 Cronoprogramma
7.5 Piano di sicurezza
7.6 Capitolato speciale d’appalto e schema di contratto
7.7 Piano di manutenzione

COMUNE DI LUZZI

(Provincia di Cosenza)

"INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI"
- SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA -

PROGETTO: ESECUTIVO

All. 1.1	Relazione tecnico - Illustrativa

PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:

Dr.Ing. Antonino Alvaro

Dr.Arch. Giampiero Montalto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dr.Ing. Alfonsina Lanoce

Emissione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	In data
C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE				30/09/09

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

1 – Premesse

Con Deliberazione n.143 del 17.11.2006 il CIPE ha approvato definitivamente il Piano Straordinario di messa in sicurezza degli edifici scolastici, nel quale il Comune di Luzzi è destinatario di un finanziamento di €. 146.998,28 per **"Intervento di messa in sicurezza delle Scuole Comunali varie"**, ai sensi dell'art. 80 comma 21, della L.289/2002.

Nella stessa Delibera CIPE sono contenute le modalità procedurali e gli adempimenti a carico dei soggetto coinvolti per l'attuazione del Piano, individuati in sede di Conferenza Unificata Stato – Regioni con l'Intesa Istituzionale in data 13.10.2005.

Gli interventi devono essere finalizzati all'adeguamento o al miglioramento sismico delle strutture e, più in generale, rivolti all'incremento del livello di sicurezza complessivo degli edifici e le opere ritenute ammissibili sono quelle individuate dall'art.3, comma 6, ultimo capoverso dell'Intesa Istituzionale sopra richiamata.

A seguito di procedura di evidenza pubblica il Comune di Luzzi, con determina del Responsabile del Settore Programmazione e Gestione Opere Pubbliche n.649 del 28.09.2007, affidava ai sottoscritti l'incarico della progettazione preliminare definitiva ed esecutiva, direzione lavori, coordinamento sicurezza fase progettazione ed esecuzione dei lavori sopraindicati; il relativo disciplinare d'incarico veniva stipulato in data 15.10.2007.

2 – Descrizione dello stato di fatto

Nell'ambito delle esigenze delle numerose scuole site nel territorio comunale, l'Amministrazione ha individuato la Scuola Media in loc. Gidora, attualmente inagibile con apposita Ordinanza Sindacale, sulla quale effettuare gli interventi di adeguamento.

Trattasi di una scuola situata nella zona valliva del territorio comunale, ove risiede gran parte della popolazione.

L' opera era stata realizzata direttamente dal Ministero della Pubblica Istruzione agli inizi degli anni '70 nell'ambito del programma di sperimentazione per l'edilizia scolastica di cui alla legge 641 del 28-07-1967.

Essa, progettata per n.2 sezioni, si compone come segue:

- Piano scantinato: Centrale termica, locale ventilazione, locale deposito;
- Piano terra: portico, atrio, sala mensa, cucina, biblioteca, sala riunioni, segreteria, palestra e servizi igienici;
- Piano primo: n.6 Aule, laboratorio, aula applicazione tecnica, aula educazione artistica, locale deposito;
- Piano sottotetto: n.7 locali.

La struttura dell'edificio è costituita da profilati in acciaio sia in verticale che in orizzontale opportunamente assemblati con idonea bullonatura e solai del tipo in lamiera zincata autoportante con soprastante getto in calcestruzzo cementizio.

Le chiusure verticali esterne sono costituite da pannelli di calcestruzzo prefabbricato dello spessore d 8 cm, sostenuti da montanti in profilati fissati alla struttura principale con squadre e paramenti interni in lastre di gesso fra cartoni protettivi dello spessore di cm 1,5.

Le strutture portanti dell'edificio si articolano su telai bipiano a nodi rigidi connessi in serie e in parallelo allo scopo di contrastare le azioni sismiche; le fondazioni sono costituite da travi rovesce a T in conglomerato cementizio armato.

Esse sono state calcolate, per come risulta dagli elaborati esistenti nel Comune, secondo la normativa allora in vigore e cioè dalle norme C.N.R. del 1967; per le strutture principali e secondarie si è adottato acciaio tipo 1 con carico di snervamento non minore di 24 Kg./mmq. e carico di sicurezza non minore di 16 Kg./mmq.; la costruzione delle membrature è avvenuta in officina mediante elrettrosaldature e l'assemblaggio in opera è avvenuto mediante idonei bulloni.

L'edificio si trova attualmente in una situazione di degrado soprattutto strutturale determinato dalle seguenti considerazioni scaturite da un rilievo visivo effettuato:

- molti elementi costituenti la struttura in acciaio risultano deteriorate, in considerazione delle infiltrazioni di acqua meteoriche che provengono sia dalla copertura (piana) che dalle pareti verticali esterne;
- i pannelli costituenti le pareti esterne sono notevolmente danneggiati e molte, soprattutto quelle della palestra sono pericolanti a causa del rigonfiamento per infiltrazioni d'acqua;
- il solaio posto all'ingresso dell'edificio risulta fatiscente e costituisce un elemento di pericolo;

- la copertura, piana, risulta poco affidabile poiché le infiltrazioni d'acqua avvenute in diversi punti hanno compromesso la tenuta e, quindi, la stabilità della stessa.
- la stabilità della struttura nel suo complesso, alla luce dei calcoli di verifica effettuati, risulta non idonea alla normativa attualmente in vigore: in particolare numerosi elementi portanti verticali e/o orizzontali sono sottodimensionati oltre che degradati; alcuni solai sono da sostituire; alcuni pannelli costituenti le tompagnature sono disconnessi e causano infiltrazioni alla strutture portanti;

2 – Descrizione degli interventi previsti per adeguare l'intero immobile

Gli interventi da prevedere per rendere l'edificio idoneo dal punto di vista strutturale, scaturite da rilievi e indagini soprattutto visive e di calcolo, sono i seguenti:

- smontaggio e rimontaggio di alcuni elementi in c.av. verticali, ritenuti inidonei dal punto di vista dello stato di degrado;
- demolizioni e ricostruzione di parti di solai e delle controsoffittature;
- rinforzo di alcune travi con l'applicazione tramite opportune saldature di elementi in acciaio;
- sostituzione di alcune travi, derivanti dai calcoli statici, perché ritenute non migliorabili con la saldatura di altri elementi in acciaio;
- realizzazione di setti in cemento armato allo scopo di migliorare il livello di sicurezza delle strutture esistenti, ancorati all'esistente telaio di base con adeguate perforazioni ed iniezioni di resine;
- inserimento di altre travi in alcune campate di luce superiore a m. 3,60, allo scopo di diminuire le sollecitazioni di instabilità;
- verniciatura di alcuni elementi strutturali in ferro coperti di ruggine;
- conseguenti rifiniture (tramezzature, rifacimento impianti, intonaci, infissi, controsoffittature, ecc.)

Gli interventi previsti derivano dai calcoli statici effettuati in base alla normativa attualmente in vigore Decreto Ministero Infrastrutture 14 gennaio 2008 ed s.m.i.

Dai conteggi eseguiti la somma prevista per rendere l'immobile funzionale ammonta ad €. 1.600.000,00 così suddivisa:

LAVORAZIONI	IMPORTI €.
Ponteggi	**10,000.00**
Demolizioni:	**95,000.00**
Controsoffitti	12,000.00
Pannelli (pareti perimetrali)	15,000.00
Solai	20,000.00
Elementi in acciaio	15,000.00
Finestre	3,000.00
Tramezzi	12,000.00
Pavimenti	8,000.00
Impianti:	10,000.00
Interventi Strutturali:	**269,289.96**
Setti: perforazioni	14,492.80
Setti: iniezioni di resine	15,559.06
Setti: cemento armato	61,238.10
Acciaio: sverniciatura e verniciatura	18,000.00
Acciaio: aumento di sezione e nuove sezioni	160,000.00
Ricostruzioni:	**600,000.00**
Solai	30,000.00
Pavimenti	100,000.00
Controsoffitti	65,000.00
Pannelli	70,000.00
Isolamento	35,000.00
Tramezzi	25,000.00
Intonaco e pitturazione	50,000.00
Infissi	50,000.00
Impianti:	
Idrico	20,000.00
Elettrico	65,000.00
Termico	75,000.00
Antincendio	15,000.00
Copertura:	**100,000.00**
Sistemazione esterna:	**100,000.00**
TOTALE LAVORI sogg. a rib.	**1,174,289.96**
Sicurezza	**35,000.00**
TOTALE	**1,209,289.96**
Spese generali	160,000.00
Indagini sulle struttre e ril.	40,000.00
IVA 10%	120,929.00
IVA 20%	40,000.00
Imprevisti:	29,781.04
TOTALE GENERALE	**1,600,000.00**

La somma attualmente disponibile non è sufficiente a rendere l'intero edificio adeguato per cui gli interventi previsti in questo progetto, che costituiscono

un primo lotto funzionale di opere riguardano solo interventi strutturali e precisamente:

- demolizioni di piccole porzioni si solai, di tompagnature, tramezzi, pavimenti, controsoffitti, ecc., allo scopo di prevedere l'inserimento di alcuni setti in cemento armato;
- Realizzazione di setti in c.a.;
- ricostruzioni delle porzioni di solai demolite in lamiera grecata e soletta superiore in c.a.
- verniciature degli elementi strutturali in prossimità dei setti.

3 - Stima dei lavori

La spesa prevista per l'esecuzione delle opere descritte ammonta a € 146.998,28 suddivisa secondo il seguente prospetto:

LAVORAZIONI	Interventi primo lotto €.
Ponteggi	**4,202.02**
Demolizioni	**5,751.84**
Setti	91.289,96
Solai	1,643.60
Verniciatura elementi in acciaio	7.024,00
TOTALE LAVORI	**109.911,42**
Manodopera	**45.478,25**
TOTALE LAVORI sogg. a rib.	**64.433,17**
Sicurezza	**1,800.00**
TOTALE	**111,711.42**
Spese generali	20,000.00
IVA 10%	11,171.14
IVA 20%	4,000.00
Imprevisti:	115.72
TOTALE GENERALE	**146,998.28**

I lavori sono stati valutati con il Prezziario attualmente in vigore nella Regione Calabria.

COMUNE DI LUZZI

(Provincia di Cosenza)

"INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI"
- SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA -

PROGETTO: ESECUTIVO

All. 1.2	Documentazione fotografica

PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:

Dr.Ing. Antonino Alvaro

Dr.Arch. Giampiero Montalto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dr.Ing. Alfonsina Lanoce

C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE				30/09/09
Emissione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	In data

1

2

3

Riferimento planimetria generale

Riferimento pianta piano terra

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

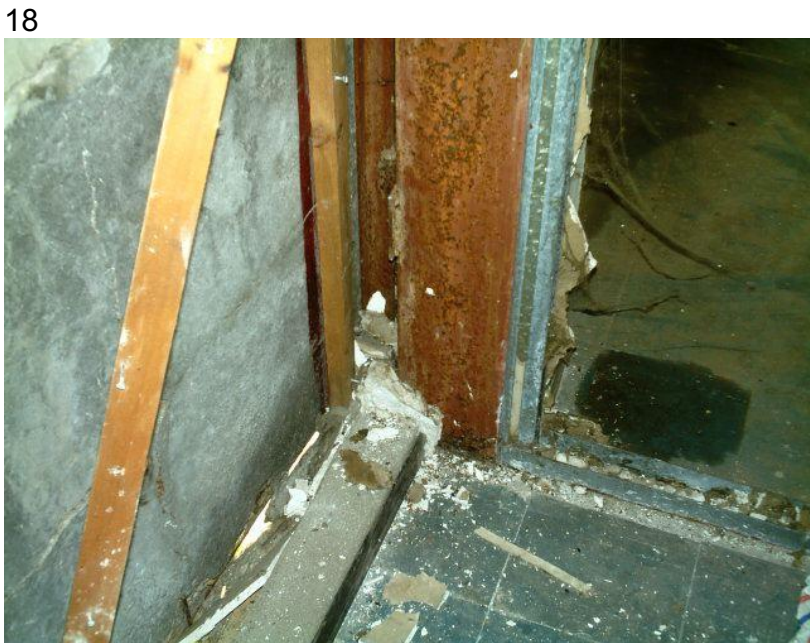
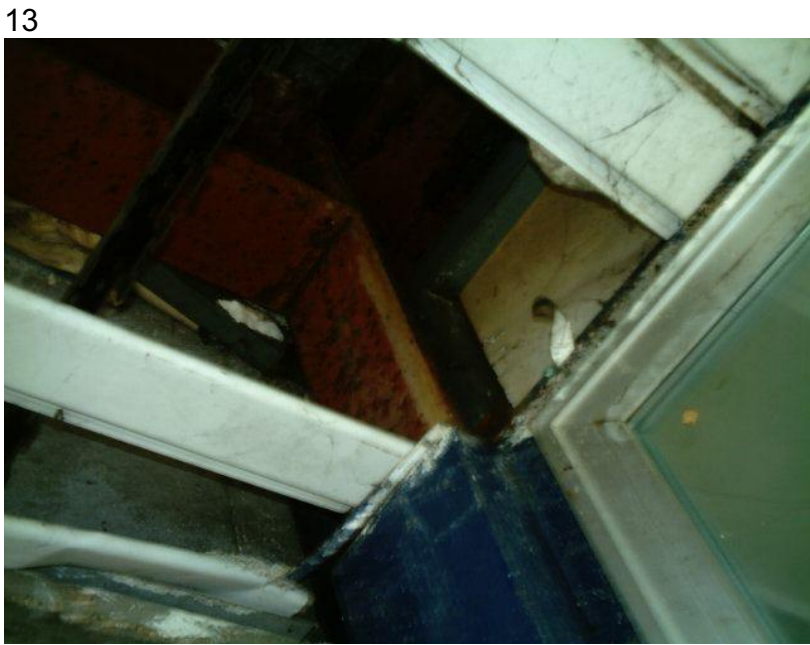
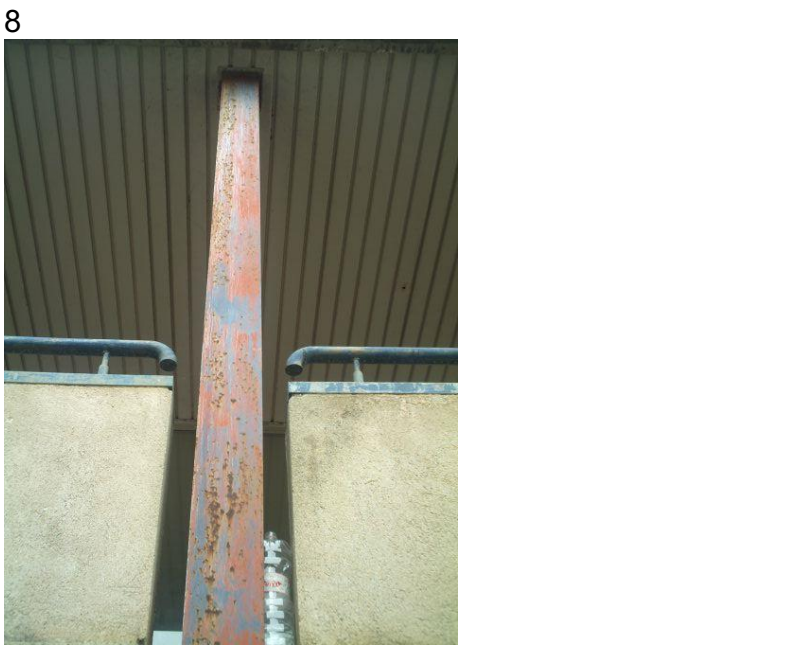
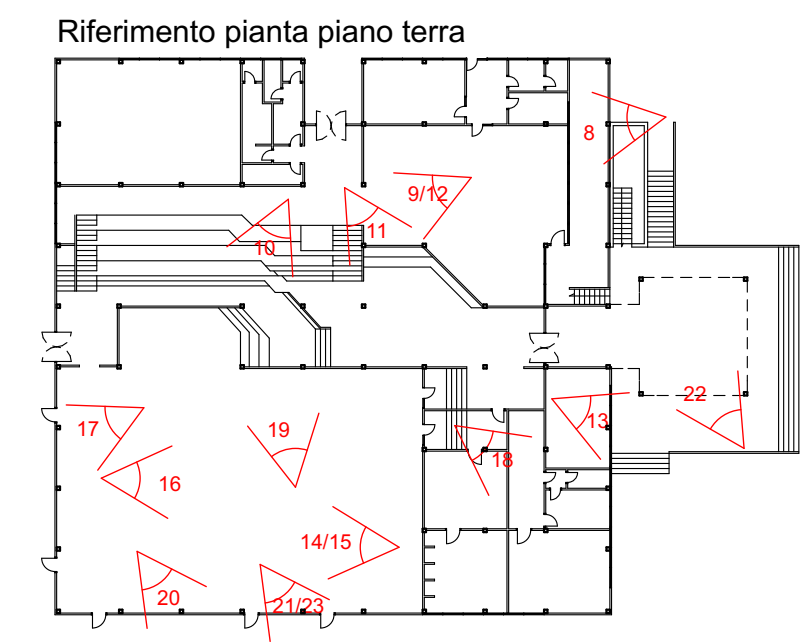
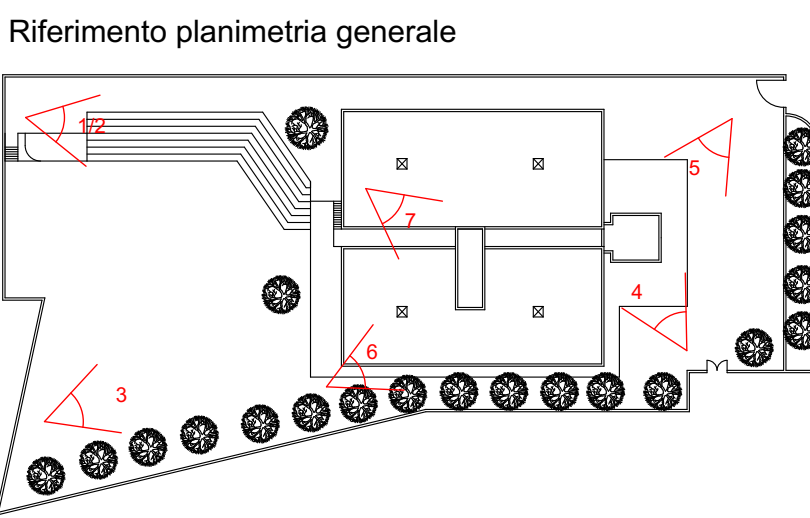
18

19

20

21

22

23

COMUNE DI LUZZI

(Provincia di Cosenza)

"INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI"
- SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA -

PROGETTO: ESECUTIVO

All. 2.1	Inquadramento territoriale

PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:

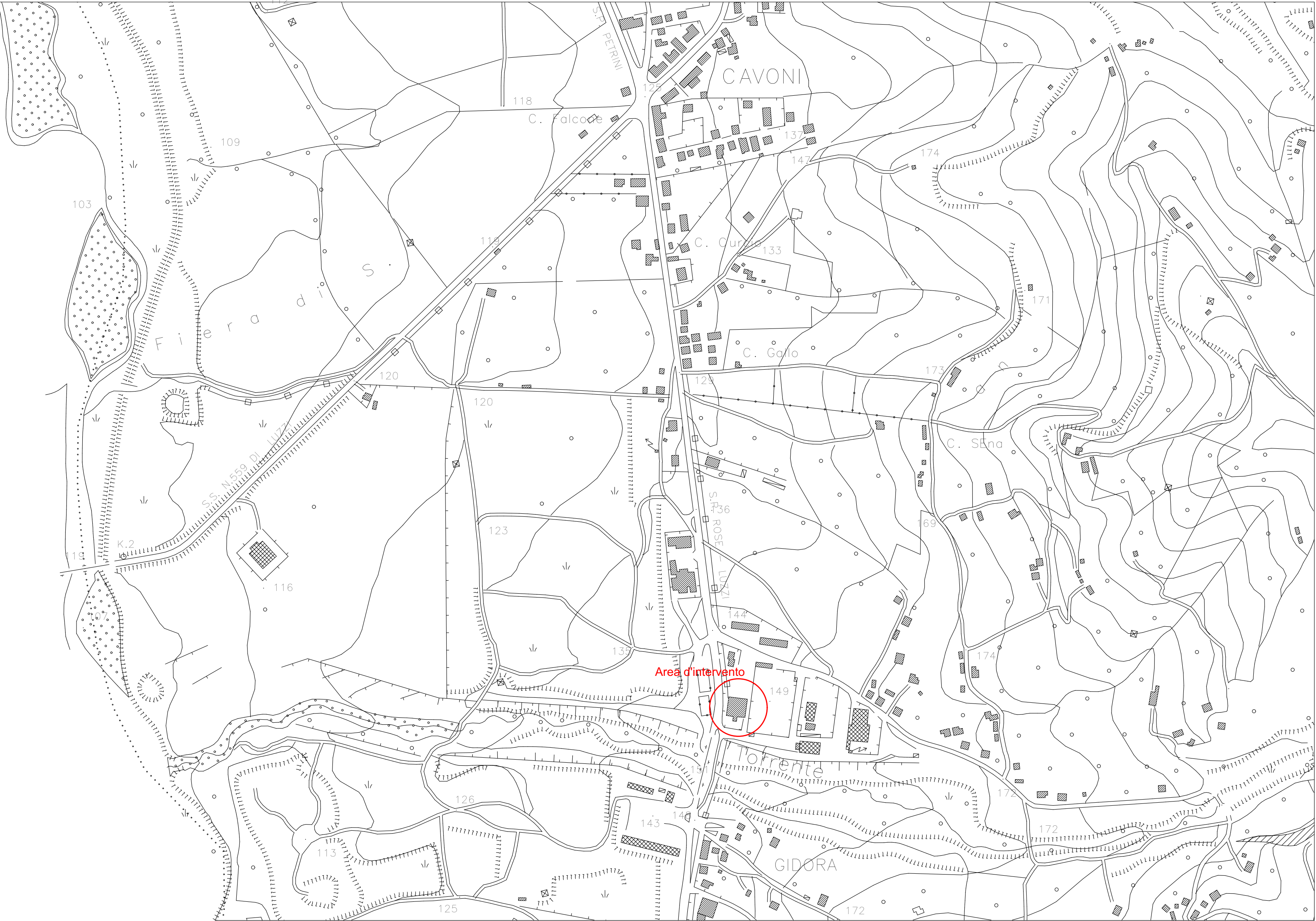
Dr.Ing. Antonino Alvaro

Dr.Arch. Giampiero Montalto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dr.Ing. Alfonsina Lanoce

Emissione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	In data
C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE				30/09/09

Aerofotogrammetria 1:5000

CAVONI

C. Falcone

C. Gallo

C. Sena

Fiera di S.

S.S. N.559 DI LUZZI

S.P. PETRINI

S.P. ROSE - LUZZI

Area d'intervento

Torrente

GIDORA

COMUNE DI LUZZI

(Provincia di Cosenza)

"INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI"
- SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA -

PROGETTO: ESECUTIVO

All. 2.2	Planimetria generale 1:200

PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:

Dr.Ing. Antonino Alvaro

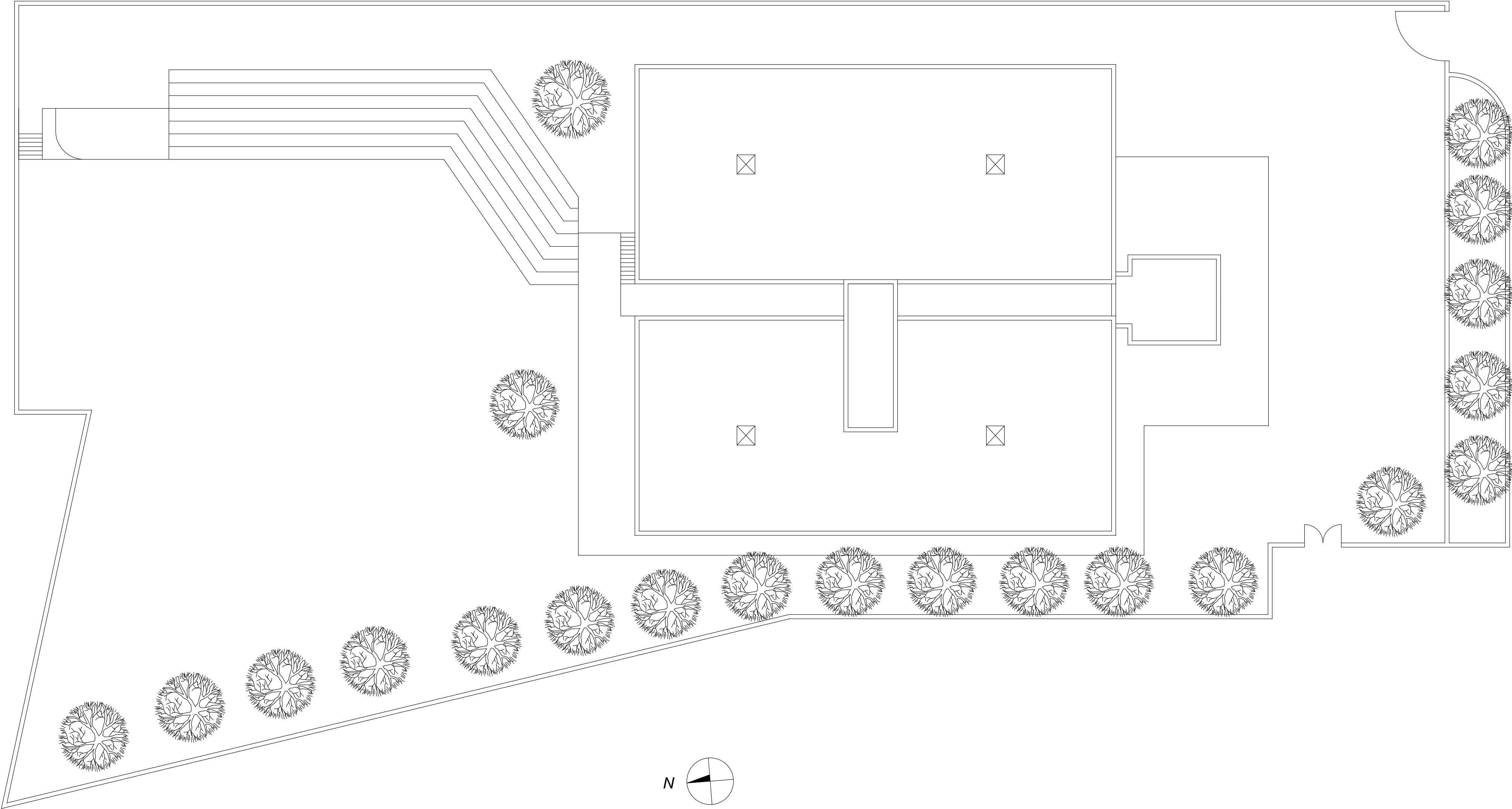
Dr.Arch. Giampiero Montalto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dr.Ing. Alfonsina Lanoce

Emissione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	In data
C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE				30/09/09

Planimetria generale 1:200

N

COMUNE DI LUZZI

(Provincia di Cosenza)

"INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI"
- SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA -

PROGETTO: ESECUTIVO

All. 3.1	Rilievo – Pianta Piano Scantinato 1:100

PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:

Dr.Ing. Antonino Alvaro

Dr.Arch. Giampiero Montalto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dr.Ing. Alfonsina Lanoce

Emissione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	In data
C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE				30/09/09

Pianta Piano Scantinato 1:100

B

B'

A

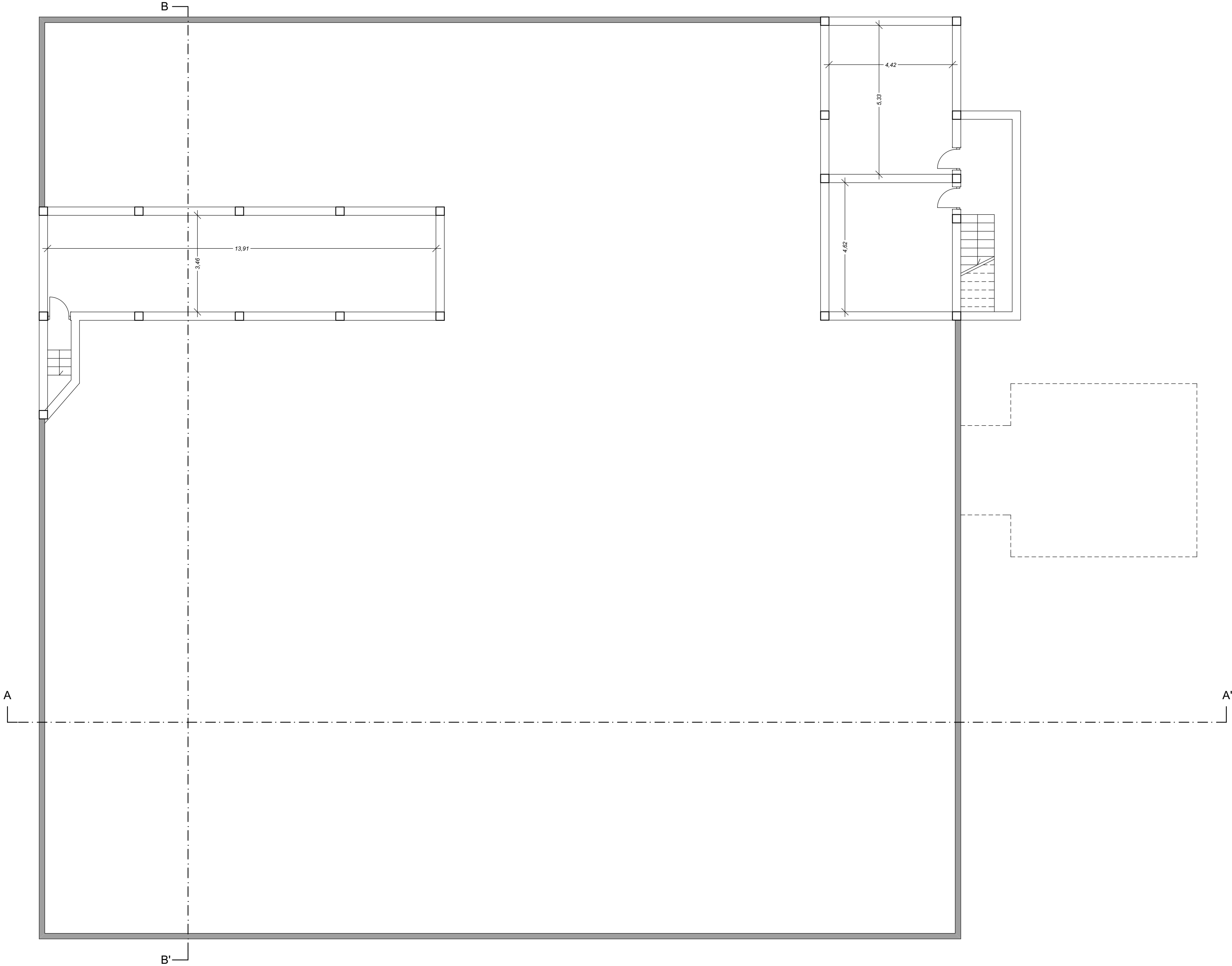
A'

13,91

3,46

4,42

5,33

4,62

COMUNE DI LUZZI

(Provincia di Cosenza)

"INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI"
- SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA -

PROGETTO: ESECUTIVO

All. 3.2	Rilievo – Pianta Piano Terra 1:100

PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:

Dr.Ing. Antonino Alvaro

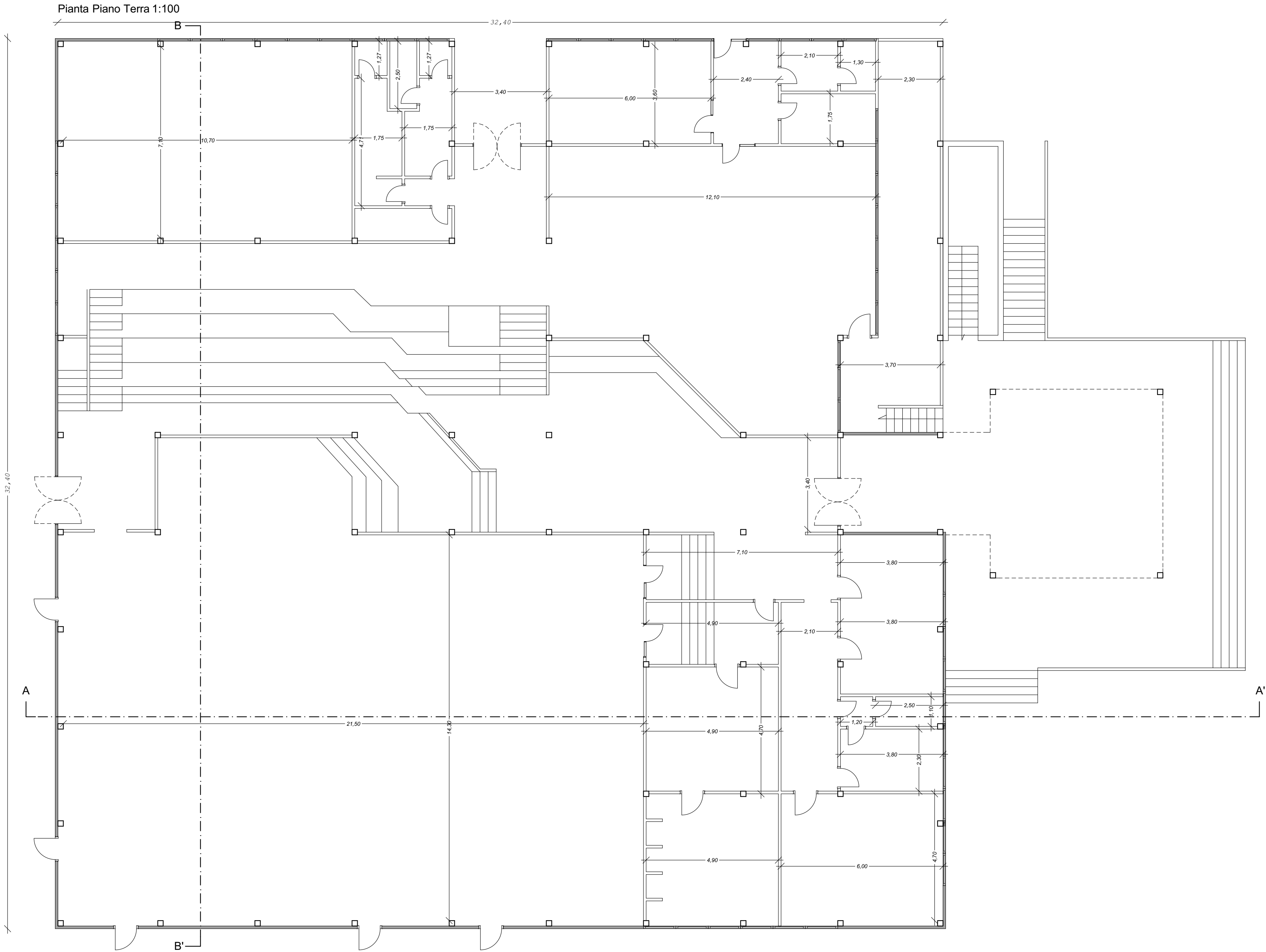
Dr.Arch. Giampiero Montalto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dr.Ing. Alfonsina Lanoce

Emissione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	In data
C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE				30/09/09

Pianta Piano Terra 1:100

32,40 B B' A A' 10,70 7,10 4,71 1,75 1,27 2,50 3,40 6,00 3,60 2,40 2,10 1,30 2,30 1,75 12,10 3,70 3,40 7,10 3,80 4,90 2,10 3,80 2,50 1,10 1,20 21,50 14,30 4,90 4,70 3,80 2,30 4,90 6,00 4,70

COMUNE DI LUZZI

(Provincia di Cosenza)

"INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI"
- SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA -

PROGETTO: ESECUTIVO

All. 3.3	Rilievo – Pianta Piano Primo 1:100

PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:

Dr.Ing. Antonino Alvaro

Dr.Arch. Giampiero Montalto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

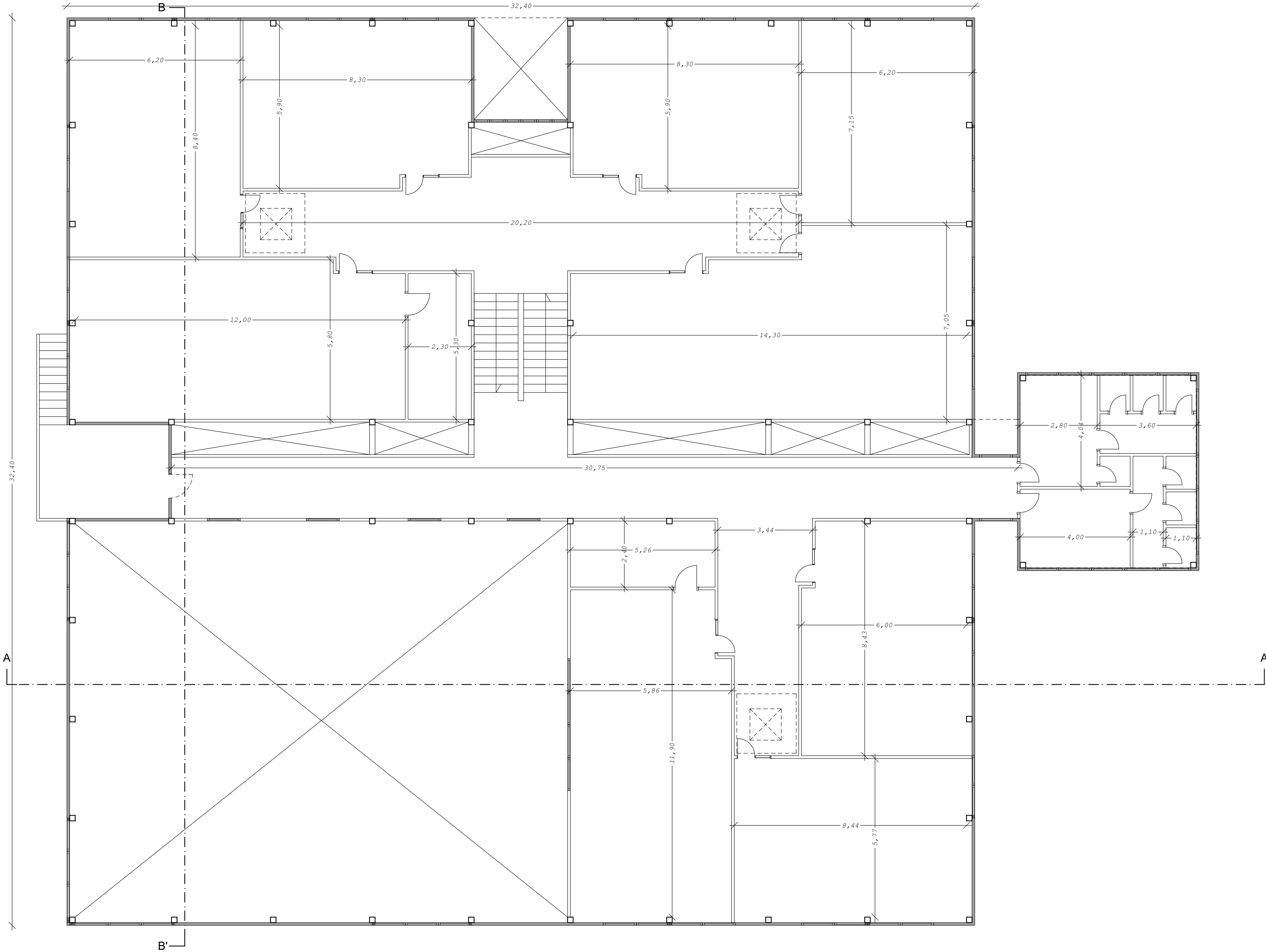
Dr.Ing. Alfonsina Lanoce

C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE				30/09/09
Emissione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	In data

Pianta Piano Primo 1:100

COMUNE DI LUZZI

(Provincia di Cosenza)

"INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI"
- SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA -

PROGETTO: ESECUTIVO

All. 3.4	Rilievo – Pianta Piano Sottotetto 1:100

PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:

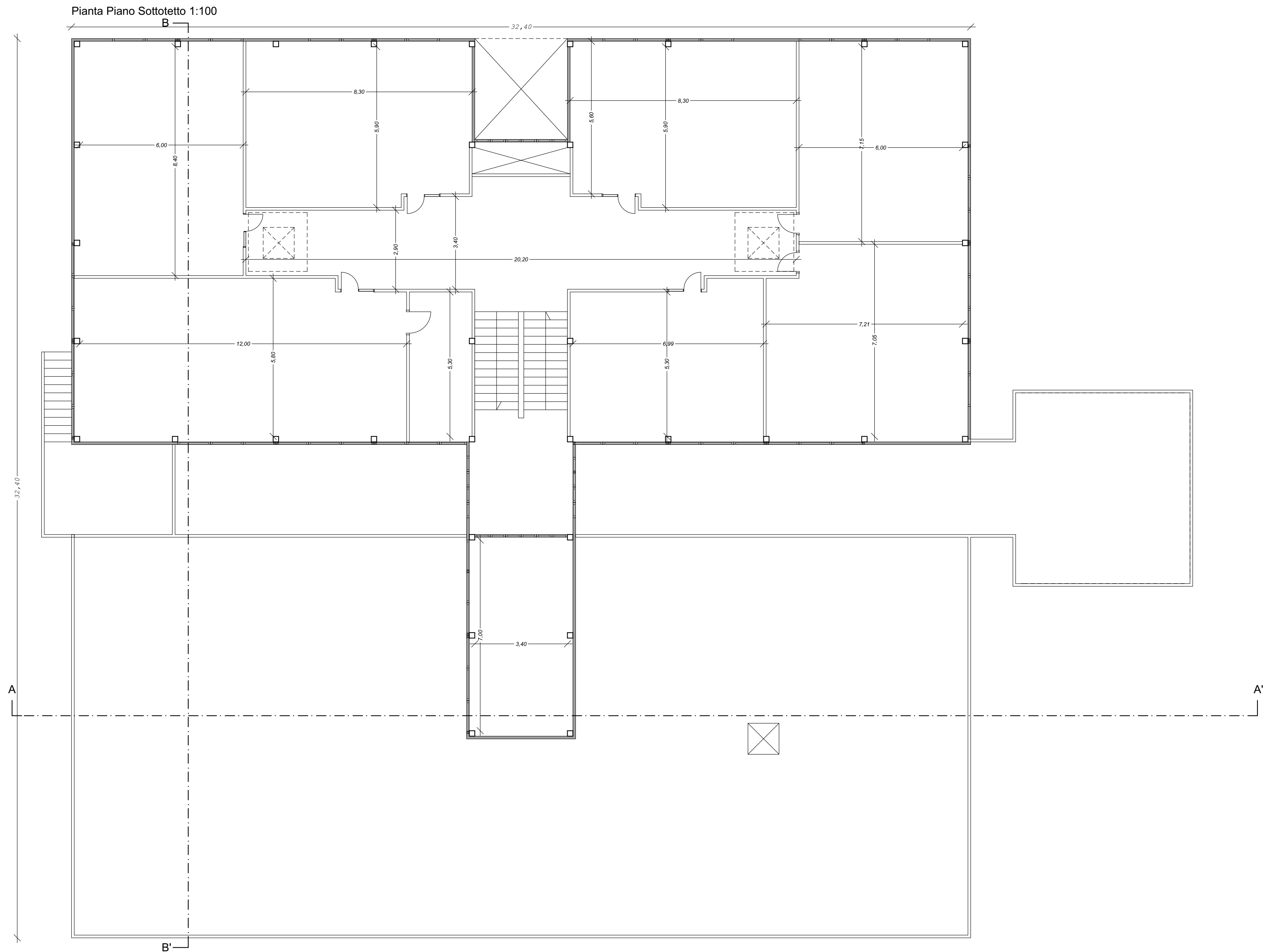
Dr.Ing. Antonino Alvaro

Dr.Arch. Giampiero Montalto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dr.Ing. Alfonsina Lanoce

C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE				30/09/09
Emissione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	In data

Pianta Piano Sottotetto 1:100

COMUNE DI LUZZI

(Provincia di Cosenza)

"INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI"
- SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA -

PROGETTO: ESECUTIVO

All. 3.5	Rilievo - Sezioni AA'-BB' 1:100

PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:

Dr.Ing. Antonino Alvaro

Dr.Arch. Giampiero Montalto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dr.Ing. Alfonsina Lanoce

Emissione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	In data
C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE				30/09/09

Sezione AA' 1:100

3,80 3,80 3,30 3,30 3,00

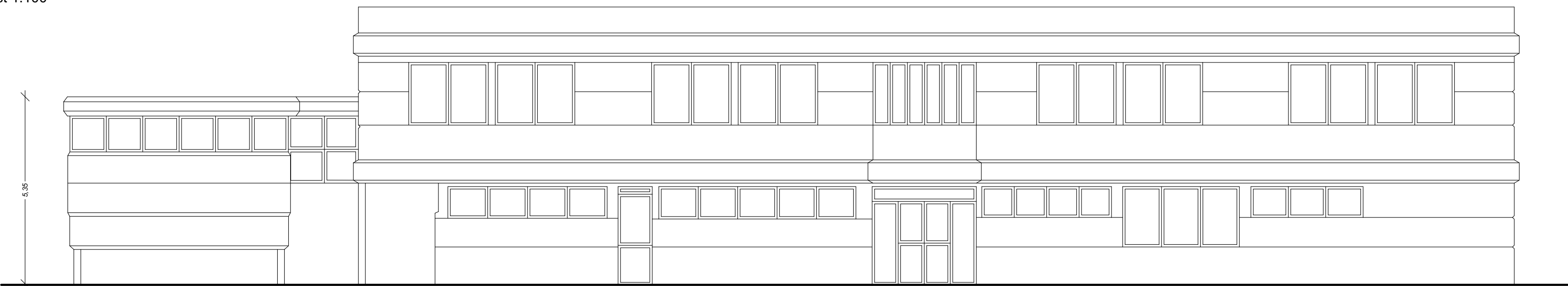
Riferimento planimetrico

B B' A A'

Sezione BB' 1:100

3,00 7,40 3,30 3,30

Prospetto Ovest 1:100

Prospetto Est 1:100

Prospetto Nord 1:100

Prospetto Sud 1:100

COMUNE DI LUZZI

(Provincia di Cosenza)

"INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI"
- SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA -

PROGETTO: ESECUTIVO

All. 3.6	Rilievo – Prospetti 1:100

PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:

Dr.Ing. Antonino Alvaro

Dr.Arch. Giampiero Montalto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dr.Ing. Alfonsina Lanoce

Emissione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	In data
C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE				30/09/09

COMUNE DI LUZZI

(Provincia di Cosenza)

"INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI"
- SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA -

PROGETTO: ESECUTIVO

All. 4.1	Progetto – Piano Terra 1:100

PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:

Dr.Ing. Antonino Alvaro

Dr.Arch. Giampiero Montalto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dr.Ing. Alfonsina Lanoce

Emissione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	In data
C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE				30/09/09

DEMOLIZIONI

Pianta Piano Terra 1:100

RICOSTRUZIONI

Pianta Piano Terra 1:100

Legenda

- Demolizioni di solai
- Demolizioni di tramezzi
- Demolizioni di infissi
- Realizzazione setti in C.A.
- Realizzazione di tramezzi (opere previste con altro finanziamento)
- Elementi in acciaio da trattare con antiruggine e verniciatura
- Sistemazione pannellatura esterna

COMUNE DI LUZZI

(Provincia di Cosenza)

"INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI"
- SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA -

PROGETTO: ESECUTIVO

All. 4.2	Progetto – Pianta Piano Primo 1:100

PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:

Dr.Ing. Antonino Alvaro

Dr.Arch. Giampiero Montalto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dr.Ing. Alfonsina Lanoce

Emissione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	In data
C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE				30/09/09

Pianta Piano Primo 1:100

DEMOLIZIONI

Legenda

- Demolizioni di solai
- Demolizioni di tramezzi
- Demolizioni di infissi
- Realizzazione setti in C.A.
- Realizzazione di tramezzi (opere previste con altro finanziamento)
- Elementi in acciaio da trattare con antiruggine e verniciatura
- Sistemazione pannellatura esterna

Pianta Piano Primo 1:100

RICOSTRUZIONI

Legenda

- Demolizioni di solai
- Demolizioni di tramezzi
- Demolizioni di infissi
- Realizzazione setti in C.A.
- Realizzazione di tramezzi (opere previste con altro finanziamento)
- Elementi in acciaio da trattare con antiruggine e verniciatura
- Sistemazione pannellatura esterna

COMUNE DI LUZZI

(Provincia di Cosenza)

"INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI"
- SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA -

PROGETTO: ESECUTIVO

All. 4.3	Progetto – Pianta Piano Sottotetto 1:100

PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:

Dr.Ing. Antonino Alvaro

Dr.Arch. Giampiero Montalto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dr.Ing. Alfonsina Lanoce

Emissione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	In data
C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE				30/09/09

DEMOLIZIONI

Pianta Piano Sottotetto 1:100

Legenda

- Demolizioni di solai
- Demolizioni di tramezzi
- Demolizioni di infissi
- Realizzazione setti in C.A.
- Realizzazione di tramezzi (opere previste con altro finanziamento)
- Elementi in acciaio da trattare con antiruggine e verniciatura
- Sistemazione pannellatura esterna

RICOSTRUZIONI

Pianta Piano Sottotetto 1:100

Legenda

- Demolizioni di solai
- Demolizioni di tramezzi
- Demolizioni di infissi
- Realizzazione setti in C.A.
- Realizzazione di tramezzi (opere previste con altro finanziamento)
- Elementi in acciaio da trattare con antiruggine e verniciatura
- Sistemazione pannellatura esterna

COMUNE DI LUZZI
(Provincia di Cosenza)

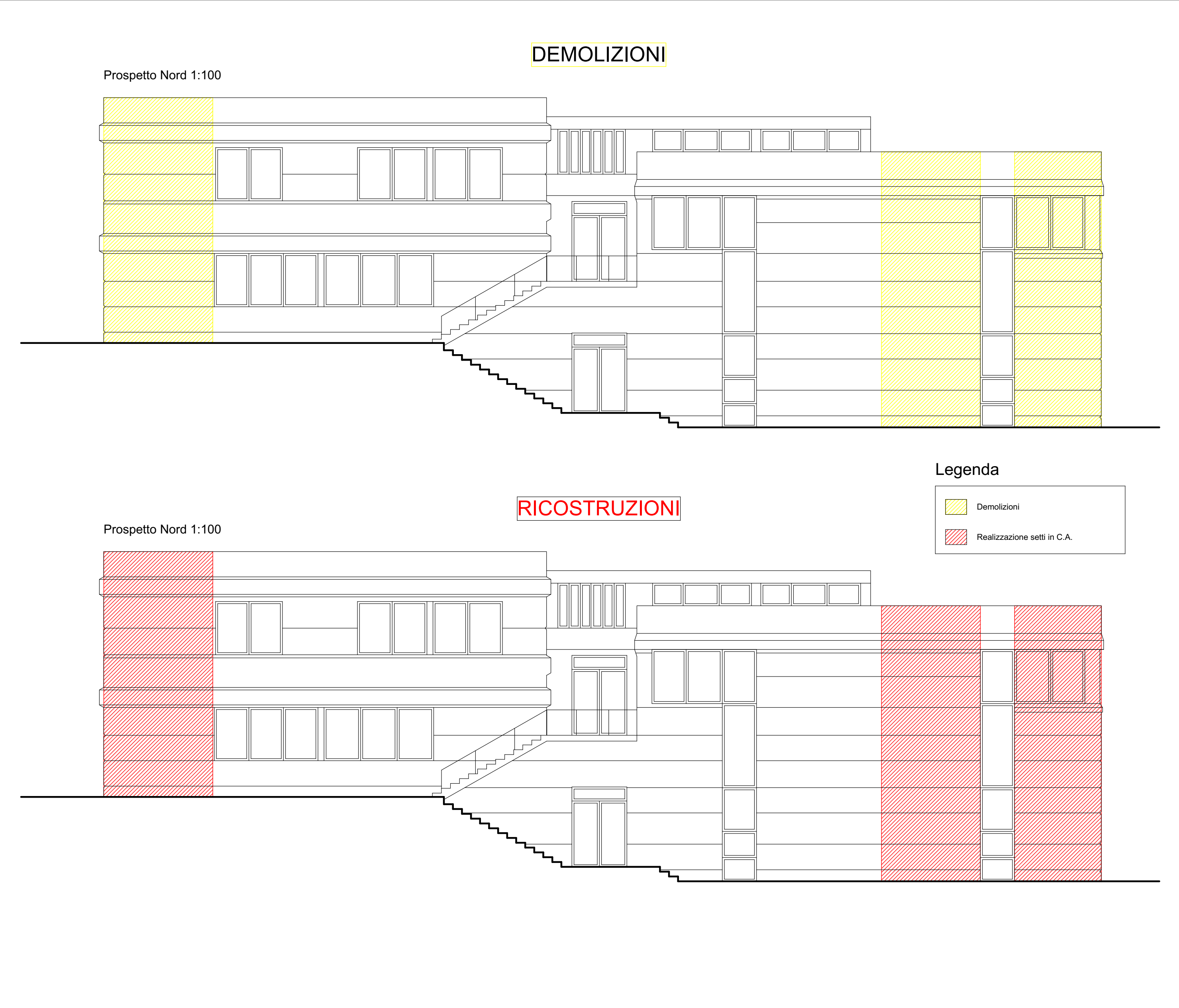
"INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI"
- SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA -

PROGETTO: ESECUTIVO

All. 4.5	Progetto – Prospetti 1:100

PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:
Dr.Ing. Antonino Alvaro
Dr.Arch. Giampiero Montalto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:
Dr.Ing. Alfonsina Lanoce

Emissione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	In data
C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE				30/09/09

COMUNE DI LUZZI

(Provincia di Cosenza)

"INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI"
- SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA -

PROGETTO: ESECUTIVO

All. 5.3	Relazione sui materiali

PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:

Dr.Ing. Antonino Alvaro

Dr.Arch. Giampiero Montalto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dr.Ing. Alfonsina Lanoce

C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE				30/09/09
Emissione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	In data

RELAZIONE SUI MATERIALI

1 - PREMESSE

Le opere da eseguire saranno costruite in conformità alle norme esistenti sulle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato di cui alla legge 1086/71 e successivi decreti Ministeriali di attuazione e alle norme tecniche per le zone sismiche di cui alla legge 2.2.1974 n.64 e D.M. 3.03.75.

In particolare le caratteristiche, le qualità e le dosature dei materiali impiegati per la costruzione, sono le seguenti.

2 - MATERIALI

a) Sabbia

La sabbia impiegata sarà di provenienza fluviale e non conterrà nè fango, nè parti terrose.

Sarà assorbita in grossezza (diametro variabile fra 0 e 3 M/M circa), scricchiolante alla mano, non lascerà tracce di sporco nè conterrà materie organiche melmose o comunque dannose.

Se necessario sarà lavata con acqua dolce per eliminare le materie nocive.

b) Pietrisco e ghiaietto

Il pietrisco o ghiaietto impiegato nella costruzione sarà di dimensioni variabili tra 0,5 e 5 cm.

Per le pareti e le solette sottili sarà impiegato ghiaietto con elementi tra 0,5 e 2,5 cm. di diametro.

Il pietrisco impiegato, se proveniente da frantumazione di rocce compatte ma friabili nè gelive, non conterrà impurezze, fango, terriccio o polvere.

Avrà inoltre superficie scabra, spigoli vivi e, se necessario, sarà elevato.

3 - ACQUA

L'acqua per gli impasti sarà limpida, dolce e non aggressiva.

I sali (cloruri o solfati) presenti nell'acqua saranno in percentuale minima o comunque tale da non essere dannosi.

4 - CEMENTO

I cementi da impiegarsi in qualsiasi lavoro dovranno essere risondenti alle norme di accettazione di cui al D.L. 3.6.1968 pubblicato sulla G.U. n.180 del 17.07.1968 essi dovranno essere conservati in modo da restare perfettamente ripartiti dall'umidità.

5 - IMPASTI

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto saranno di volta adeguati alla particolare destinazione dei getti ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo di acqua sarà il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato.

Il rapporto acqua-cemento ed il dosaggio del cemento saranno variati in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impasto sarà fatto con mezzi idonei per il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Le dosature dei componenti saranno in linea di massima quelle previste nel seguente prospetto:

A) Calcestruzzo a Kg. 300 per strutture in c.a.

- cemento tipo 425	300	Kg.
- ghiaia	0.800	mc.
- sabbia	0.400	mc.
- acqua	190	lt.

B) Calcestruzzo a kg. 250 per strutture non armate

- cemento tipo 325	250	Kg.
- ghiaia	0.800	mc.
- sabbia	0.400	mc.
- acqua	175	lt.

C) Calcestruzzo a kg. 200 per strutture non armate

- cemento tipo 325	200	Kg.
- ghiaia	0.800	mc.
- sabbia	0.400	mc.
- acqua	160	lt.

6 - CARATTERISTICHE MECCANICHE CEMENTO ARMATO

Calcestruzzo classe Rbk 250

- carico ammissibile a compressione	σ_c =	85.00	Kg/cm²
- tensioni tangenziali ammissibili	$\tau_{c'}$ =	5.33	Kg/cm²
	$\tau_{c''}$ =	16.85	Kg/cm²
- modulo di elasticità tangenziale E	=	284.604	Kg/cm²

Acciaio Fe B44K Controllato in stabilimento

- carico ammissibile a trazione	σ_f =	2.600	Kg/cm²
- modulo di omogenizzazione	m =	15	

COMUNE DI LUZZI

(Provincia di Cosenza)

"INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI"
- SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA -

PROGETTO: ESECUTIVO

All. 5.4	Relazione geotecnica e sulle fondazioni

PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:

Dr.Ing. Antonino Alvaro

Dr.Arch. Giampiero Montalto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dr.Ing. Alfonsina Lanoce

C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE				30/09/09
Emissione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	In data

1 – PREMESSA

La presente relazione geotecnica è parte integrante del progetto esecutivo della “Intervento di messa in sicurezza delle Scuole Comunali varie”, in particolare della scuola media Gidora.

Trattasi di una scuola situata nella zona valliva del territorio comunale, ove risiede gran parte della popolazione.

L’ opera era stata realizzata direttamente dal Ministero della Pubblica Istruzione agli inizi degli anni ’70 nell’ambito del programma di sperimentazione per l’edilizia scolastica di cui alla legge 641 del 28-07-1967.

La struttura dell’edificio, a due piani fuori terra, è costituita da profilati in acciaio sia in verticale che in orizzontale opportunamente assemblati con idonea bullonatura e solai del tipo in lamiera zincata autoportante con soprastante getto in calcestruzzo cementizio.

Le strutture portanti dell’edificio si articolano su telai bipiano a nodi rigidi connessi in serie e in parallelo allo scopo di contrastare le azioni sismiche; le fondazioni sono costituite da travi rovesce a T in conglomerato cementizio armato.

Esse sono state calcolate, per come risulta dagli elaborati esistenti nel Comune, secondo la normativa allora in vigore e cioè dalle norme C.N.R. del 1967; per le strutture principali e secondarie si è adottato acciaio tipo 1 con carico di snervamento non minore di 24 Kg./mmq. e carico di sicurezza non minore di 16 Kg./mmq.; la costruzione delle membrature è avvenuta in officina mediante elrettrosaldature e l’assemblaggio in opera è avvenuto mediante idonei bulloni.

L’edificio si trova attualmente in una situazione di degrado soprattutto strutturale determinato dalle seguenti considerazioni scaturite da un rilievo visivo effettuato:

- molti elementi costituenti la struttura in acciaio risultano deteriorati, in considerazione delle infiltrazioni di acqua meteoriche che provengono sia dalla copertura (piana) che dalle pareti verticali esterne;
- i pannelli costituenti le pareti esterne sono notevolmente danneggiati e molte, soprattutto quelle della palestra sono pericolanti a causa del rigonfiamento per infiltrazioni d’acqua;
- il solaio posto all’ingresso dell’edificio risulta fatiscente e costituisce un elemento di pericolo;
- la copertura, piana, risulta poco affidabile poiché le infiltrazioni d’acqua avvenute in diversi punti hanno compromesso la tenuta e, quindi, la stabilità della stessa.
- la stabilità della struttura nel suo complesso, alla luce dei calcoli di verifica effettuati, risulta non idonea alla normativa attualmente in vigore: in particolare numerosi elementi

portanti verticali e/o orizzontali sono sottodimensionati oltre che degradati; alcuni solai sono da sostituire; alcuni pannelli costituenti le tompagnature sono disconnessi e causano infiltrazioni alla strutture portanti;

Gli interventi da prevedere per rendere l'edificio idoneo dal punto di vista strutturale, scaturite da rilievi e indagini soprattutto visive e di calcolo, sono i seguenti:

- smontaggio e rimontaggio di alcuni elementi in c.av. verticali, ritenuti inidonei dal punto di vista dello stato di degrado;
- demolizioni e ricostruzione di parti di solai e delle controsoffittature;
- rinforzo di alcune travi con l'applicazione tramite opportune saldature di elementi in acciaio;
- sostituzione di alcune travi, derivanti dai calcoli statici, perché ritenute non migliorabili con la saldatura di altri elementi in acciaio;
- realizzazione di setti in cemento armato allo scopo di migliorare il livello di sicurezza delle strutture esistenti, ancorati all'esistente telaio di base con adeguate perforazioni ed iniezioni di resine;
- inserimento di altre travi in alcune campate di luce superiore a m. 3,60, allo scopo di diminuire le sollecitazioni di instabilità;
- verniciatura di alcuni elementi strutturali in ferro coperti di ruggine;
- conseguenti rifiniture (tramezzature, rifacimento impianti, intonaci, infissi, controsoffittature, ecc.)

Gli interventi previsti derivano dai calcoli statici effettuati in base alla normativa attualmente in vigore (Ordinanza P.C.M. n.3274 del 20.03.2003 e Testo unico di cui al D.M. 14.09.2005), per le zone sismiche S=12.

La presente relazione è basato essenzialmente su quanto contenuto nello studio geologico tecnico relativo a strutture eseguite nella arre adiacenti all'area in progetto; si fa presente che gli interventi, tranne una zona modesta, non interessano la fondazioni esistenti, che sono idonee a sostenere tutti gli interventi previsti.

Dallo studio geologico tecnico sopra richiamato si evince quanto segue:

- Il sito in progetto ricade su depositi argillosi – siltosi, nelle immediate vicinanze del contatto stratigrafico tra quest'ultimi e quelli alluvionali;
- l'immobile non ricade in nessuna delle classi a rischio che il Piano di Assetto Idrogeologico della Calabria contempla;

- l’area in studio, nella nuova classificazione sismica del territorio nazionale, viene classificata sismica di 1à categoria (S=12);
- i sondaggi penetrometrici (D.P.S.H.) e statici (C.P.T.) eseguiti hanno consentito di delineare un quadro esauriente e completo delle caratteristiche geolitologiche al fine della caratterizzazione geotecnica dei litotipi sui quali gravita la struttura.

Da quanto sopra, avendo ipotizzato che le fondazioni, sono allocate a circa m.2,00 dal piano di campagna, nel terreno in oggetto è accettabile una pressione ammissibile di kg/cmq 1,00

2 – PROBLEMATICHE GEOTECNICHE E TIPOLOGIE DEGLI INTERVENTI

Nel presente paragrafo vengono fornite indicazioni in merito alle problematiche geotecniche e alla tipologia delle principali opere di fondazione; tali tipologie vengono definite in funzione anche degli aspetti di carattere idraulico e delle possibili interferenze con le preesistenze.

peso di volume, □n=20kN/m3;
angolo di attrito, □’=34°
coesione, c’=0kPa.

Normative di riferimento

- Legge nr. 1086 del 05/11/1971.
Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Legge nr. 64 del 02/02/1974.
Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.
Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- D.M. LL.PP. del 14/02/1992.
Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 9 Gennaio 1996
Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche
- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi'

- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche

- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996

- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996

Verifica al carico limite

Il rapporto fra il carico limite in fondazione e la risultante dei carichi trasmessi dalla struttura sul terreno di fondazione deve essere superiore al coefficiente di sicurezza η. Cioè, detto Q_u, il carico limite ed *R* la risultante dei carichi in fondazione, deve risultare:

$$\frac{Q_u}{R} >= \eta$$

Terzaghi ha proposto la seguente espressione per il calcolo della capacità portante di una fondazione superficiale.

$$q_u = cN_c s_c + qN_q + 0.5B^{'}\gamma N_\gamma s_\gamma$$

La simbologia adottata è la seguente:

c	coesione del terreno in fondazione;
ϕ	angolo di attrito del terreno in fondazione;
γ	peso di volume del terreno in fondazione;
$B^{'} = B - 2e$	larghezza della fondazione ridotta;
D	profondità del piano di posa;
q	pressione geostatica alla quota del piano di posa.

I fattori di capacità portante sono espressi dalle seguenti relazioni:

$$N_q = \frac{e^{2(0.75\pi-\phi/2)tg(\phi)}}{2\cos^2(45 + \phi/2)}$$

$$N_c = (N_q - 1)ctg\phi$$

$$N_\gamma = \frac{tg\phi}{2}\left(\frac{K_{p\gamma}}{\cos^2\phi} - 1\right)$$

I fattori di forma s_c e s_γ che compaiono nella espressione di q_u dipendono dalla forma della fondazione. In particolare valgono 1 per fondazioni nastriformi o rettangolari allungate e valgono rispettivamente 1.3 e 0.8 per fondazioni quadrate.

termine $K_{p\gamma}$ che compare nell'espressione di N_γ non ha un'espressione analitica. Pertanto si assume per N_γ l'espressione proposta da Vesic

$$N_\gamma = 2(N_q + 1)tg\phi$$

Caso di terreno stratificato

Le formule riportate precedentemente sono valide nel caso di terreno omogeneo con la profondità. Nel caso di terreno stratificato occorre mediare le caratteristiche che intervengono nelle suddette formule (angolo di attrito, coesione, peso di volume, etc).suddetta operazione di media entrano in gioco solo gli strati interessati dal potenziale cuneo di rottura che si sviluppa al di sotto della fondazione.

Calcolo delle tensioni indotte

Metodo di Boussinesq

Il metodo di Boussinesq considera il terreno come un mezzo omogeneo elastico ed isotropo. Dato un carico concentrato *Q*, applicato in superficie, la relazione di Boussinesq fornisce la seguente espressione della tensione verticale indotta in un punto *P(x,y,z)* posto alla profondità *z*:

$$q_v = \frac{3Qz^3}{2\pi R^5}$$

dove $R = \sqrt{(x^2+y^2+z^2)}$.

Per ottenere la pressione indotta da un carico distribuito occorre integrare tale espressione su tutta l'area di carico, considerando il carico *Q* come un carico infinitesimo agente su una areola *dA*. L'integrazione analitica di questa espressione si presenta estremamente complessa specialmente nel caso di carichi distribuiti in modo non uniforme. Pertanto si ricorre a metodi di soluzione numerica.Dato il carico agente sulla fondazione, si calcola il diagramma delle pressioni indotto sul piano di posa della fondazione. Si divide l'area di carico in un elevato numero di areole rettangolari a ciascuna delle quali compete un carico *dQ*: la tensione indotta in un punto P(x,y,z), posto alla profondità *z*, si otterrà sommando i contributi di tutte le areole di carico calcolati come nella formula di Boussinesq.

Cedimenti della fondazione

Metodo Edometrico

Il metodo edometrico è il classico procedimento per il calcolo dei cedimenti in terreni a grana fina, proposto da **Terzaghi** negli anni '20.

L'ipotesi edometrica è verificata con approssimazione tanto migliore quanto più ridotto è il valore del rapporto tra lo spessore dello strato compressibile e la dimensione in pianta della fondazione.il metodo risulta dotato di ottima approssimazione anche nei casi di strati deformabili di grande spessore.

L'implementazione del metodo è espressa secondo la seguente espressione:

$$\Delta H = \sum_{i=1}^{n} \frac{\Delta\sigma_i}{E_{ed,i}} \Delta z_i$$

dove

$\Delta\sigma$ è la tensione indotta nel terreno, alla profondità **z**, dalla pressione di contatto della fondazione;

E_{ed} è il modulo elastico determinato attraverso la prova edometrica e relativa allo strato **i-esimo**;

Δz rappresenta lo spessore dello strato **i-esimo** in cui è stato suddiviso lo strato compressibile e per il quale si conosce il modulo elastico.

Geometria fondazione e carichi

Fondazione nastriforme		
Base fondazione	[m]	1.10
Profondità piano di posa	[m]	1.20
Piano di posa orizzontale		
Pendio orizzontale		

Carichi applicati

Carico verticale	[kg]	11000
Eccentricità lungo la base	[m]	0.00
Carico orizzontale	[kg]	0

Caratteristiche di aderenza terreno-fondazione

Angolo di attrito terreno-fondazione	[°]	20
Adesione terreno-fondazione	[Kg/cmq]	0.02

Descrizione strati terreno e falda

Simbologia adottata

Nr. numero d'ordine dello strato a partire dal piano campagna

γ peso di volume del terreno espresso in kg/mc

γ_w peso di volume saturo del terreno espresso in kg/mc

ϕ angolo d'attrito interno del terreno espresso in °

c coesione del terreno espressa in Kg/cmq

S spessore dello strato espresso in m

Nr.	Descrizione	γ	γ_w	ϕ	c	S
1	Tereno icoerente	2000	2000	24,00	0,00	5,00

Falda assente

Analisi della portanza

Il calcolo della portanza è stato eseguito col metodo di Terzaghi

La relazione adottata è la seguente :

$$q_u = cN_cs_c + qN_q + 0.5B\gamma N_\gamma s_\gamma$$

dove i vari coefficienti sono stati definiti precedentemente.

Il calcolo è stato eseguito tenendo conto dei seguenti parametri :

Fondazione nastriforme		
Larghezza fondazione	B = 1,10	[m]
Larghezza ridotta $B^{'}$ = B - 2e = 1,10	[m]	
Profondità piano di posa	D = 1,20	[m]
Peso di volume	γ = 2000	[kg/mc]
Angolo d'attrito	ϕ = 24,00	[°]
Coesione	c = 0,00	[Kg/cmq]
Pressione geostatica sul piano di posa	q = 0,24	[Kg/cmq]
Coefficiente di spinta passiva	K_p = 2.37	
Coefficiente di profondità (arctan(D/B))	k = 0.83	

I fattori calcolati sono i seguenti :

N_c = 23.361	N_q = 11.401	N_γ = 11.043
s_c = 1.00	s_q = 1.00	s_γ = 1.00

Pertanto il valore della capacità portante è dato da

$$q_u = 0,00 + 2,74 + 1,21 = 3,95 \text{ Kg/cmq}$$

Applicando il coefficiente di sicurezza, η=3.00, otteniamo per la tensione ammissibile il seguente valore

$$q_{amm} = 3,95/3,00 = 1,32 > 0.96 \text{ Kg/cmq}$$ (scarico massimo derivante dal calcolo)

Inoltre i valori del carico ultimo e di quello ammissibile risultano essere rispettivamente pari a:

$$Q_u = q_uB^{'}L^{'} = 43461 \text{ kg} \qquad Q_{amm} = Q_u/\eta = 14487 \text{ kg}$$

Progetto:
Ditta:
Comune:
Progettista:
Direttore dei Lavori:
Impresa:

Normative di riferimento

- Legge nr. 1086 del 05/11/1971.
Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Legge nr. 64 del 02/02/1974.
Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.
Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- D.M. LL.PP. del 14/02/1992.
Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 9 Gennaio 1996
Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche
- D.M. 16 Gennaio 1996
Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi'
- D.M. 16 Gennaio 1996
Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche
- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.
Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996
- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.
Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996
- O.P.C.M. 3274 del 20.03.2003 Costruzioni in zona sismica
- D.M. 14 Gennaio 2008 Norme Tecniche per le Costruzioni

Verifica al carico limite

Il rapporto fra il carico limite in fondazione e la componente normale della risultante dei carichi trasmessi dal muro sul terreno di fondazione deve essere superiore a η_q. Cioè, detto Q_u, il carico limite ed *R* la risultante verticale dei carichi in fondazione, deve essere:

$$Q_u / R >= \eta_q$$

Terzaghi ha proposto la seguente espressione per il calcolo della capacità portante di una fondazione superficiale.

$$q_u = cN_c s_c + qN_q + 0.5B\gamma N_\gamma s_\gamma$$

La simbologia adottata è la seguente:

c coesione del terreno in fondazione;
ϕ angolo di attrito del terreno in fondazione;
γ peso di volume del terreno in fondazione;
B larghezza della fondazione;
D profondità del piano di posa;
q pressione geostatica alla quota del piano di posa.

I fattori di capacità portante sono espressi dalle seguenti relazioni:

$$N_q = \frac{e^{2(0.75\pi-\phi/2)tg(\phi)}}{2\cos^2(45 + \phi/2)}$$

$$_c = (N_q - 1)ctg\phi$$

$$N_\gamma = \frac{tg\phi}{2} \left(\frac{K_{p\gamma}}{\cos^2\phi} - 1 \right)$$

I fattori di forma s_c e s_γ che compaiono nella espressione di q_u dipendono dalla forma della fondazione. In particolare valgono 1 per fondazioni nastriformi o rettangolari allungate e valgono rispettivamente 1.3 e 0.8 per fondazioni quadrate.

termine $K_{p\gamma}$ che compare nell'espressione di N_γ non ha un'espressione analitica. Pertanto si assume per N_γ l'espressione proposta da Vesic

$$N_\gamma = 2(N_q + 1)tg\phi$$

Per tenere conto del sisma, si può ridurre l'angolo d'attrito del terreno secondo il criterio di Vesic. Il valore che propone Vesic è $d\phi$ = 2,00°. Questo valore può però variare in funzione dell'esperienza.

Verifica della portanza per carichi orizzontali (scorrimento)

Per la verifica a scorrimento lungo il piano di fondazione deve risultare che la somma di tutte le forze parallele al piano di posa che tendono a fare scorrere la fondazione deve essere minore di tutte le forze, parallele al piano di scorrimento, che si oppongono allo scivolamento, secondo un certo coefficiente di sicurezza. La verifica a scorrimento sisulta soddisfatta se il rapporto fra la risultante delle forze resistenti allo scivolamento F_r e la risultante delle forze che tendono a fare scorrere la fondazione F_s risulta maggiore di un determinato coefficiente di sicurezza η_s
Eseguendo il calcolo mediante gli Eurocodici si può impostare η_s>=1.0

$$\frac{F_r}{F_s} >= \eta_s$$

Le forze che intervengono nella F_s sono: la componente della spinta parallela al piano di fondazione e la componente delle forze d'inerzia parallela al piano di fondazione.
La forza resistente è data dalla resistenza d'attrito e dalla resistenza per adesione lungo la base della fondazione. Detta *N* la componente normale al piano di fondazione del carico totale gravante in fondazione e indicando con δ_f l'angolo d'attrito terreno-fondazione, con c_a l'adesione terreno-fondazione e con B_r la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come

$$F_r = N \text{ tg } \delta_f + c_a B_r$$

La Normativa consente di computare, nelle forze resistenti, una aliquota dell'eventuale spinta dovuta al terreno posto a valle della fondazione. In tal caso, però, il coefficiente di sicurezza deve essere aumentato opportunamente. L'aliquota di spinta passiva che si può considerare ai fini della verifica a scorrimento non può comunque superare il 30 percento.
Per quanto riguarda l'angolo d'attrito terra-fondazione, δ_f, diversi autori suggeriscono di assumere un valore di δ_f pari all'angolo d'attrito del terreno di fondazione.

Cedimenti della fondazione

Metodo Edometrico

Il metodo edometrico è il classico procedimento per il calcolo dei cedimenti in terreni a grana fina, proposto da Terzaghi negli anni '20.
L'ipotesi edometrica è verificata con approssimazione tanto migliore quanto più ridotto è il valore del rapporto tra lo spessore dello strato compressibile e la dimensione in pianta della fondazione.
Tuttavia il metodo risulta dotato di ottima approssimazione anche nei casi di strati deformabili di grande spessore.

L'implementazione del metodo è espressa secondo la seguente espressione:

$$\Delta H = \sum_{i=1}^{n} \frac{\Delta\sigma_i}{E_{ed,i}} \Delta z_i$$

dove:
$\Delta\sigma$ è la tensione indotta nel terreno, alla profondità z, dalla pressione di contatto della fondazione;
E_{ed} è il modulo elastico determinato attraverso la prova edometrica e relativa allo strato i-esimo;
Δz rappresenta lo spessore dello strato i-esimo in cui è stato suddiviso lo strato compressibile e per il quale si conosce il modulo elastico.

Calcolo delle tensioni indotte

Metodo di Boussinesq
Il metodo di Boussinesq considera il terreno come un mezzo omogeneo elastico ed isotropo. Dato un carico concentrato *Q*, applicato in superficie, la relazione di Boussinesq fornisce la seguente espressione della tensione verticale indotta in un punto *P(x,y,z)* posto alla profondità *z*:

$$q_v = \frac{3Qz^3}{2\pi R^5}$$

dove: $R = (x^2 + y^2 + z^2)^{1/2}$;
Per ottenere la pressione indotta da un carico distribuito occorre integrare tale espressione su tutta l'area di carico, considerando il carico *Q* come un carico infinitesimo agente su una areola *dA*. L'integrazione analitica di questa espressione si presenta estremamente complessa specialmente nel caso di carichi distribuiti in modo non uniforme. Pertanto si ricorre a metodi di soluzione numerica. Dato il carico agente sulla fondazione, si calcola il diagramma delle pressioni indotto sul piano di posa della fondazione. Si divide l'area di carico in un elevato numero di areole rettangolari a ciascuna delle quali compete un carico *dQ*: la tensione indotta in un punto P(x,y,z), posto alla profondità *z*, si otterrà sommando i contributi di tutte le areole di carico calcolati come nella formula di Boussinesq.

Geometria della fondazione

Simbologia adottata

Descrizione Destrizione della fondazione
Forma Forma della fondazione (N=Nastriforme, R=Rettangolare, C=Circolare)
X Ascissa del baricentro della fondazione espressa in [m]
Y Ordinata del baricentro della fondazione espressa in [m]
B Base/Diametro della fondazione espressa in [m]
L Lunghezza della fondazione espressa in [m]
D Profondità del piano di posa in [m]
α Inclinazione del piano di posa espressa in [°]
ω Inclinazione del piano campagna espressa in [°]

Descrizione	Forma	X	Y	B	L	D	α	ω
Fondazione 1	(N)	0,00	--	1,10	--	1,40	0,00	0,00

Descrizione terreni e falda

Caratteristiche fisico-meccaniche

Simbologia adottata

Descrizione Descrizione terreno
γ Peso di volume del terreno espresso in [kg/mc]
γ_{sat} Peso di volume saturo del terreno espresso in [kg/mc]
ϕ Angolo di attrito interno del terreno espresso in gradi
δ Angolo di attrito palo-terreno espresso in gradi
c Coesione del terreno espressa in [kg/cmq]
ca Adesione del terreno espressa in [kg/cmq]

Descrizione	γ	γ_{sat}	ϕ	δ	c	ca
Terreno agrario	1850,0	2000,0	27,00	18,00	0,000	0,000
Depositi alluvionali	1800,0	2000,0	30,00	20,00	0,000	0,000

Falda
Profondità dal piano di posa 4,50 [m]

Caratteristiche di deformabilità

Simbologia adottata

Descr Descrizione terreno
E_{ed} Modulo edometrico espresso in [kg/cmq]

Descr	E_{ed}
Terreno agrario	150,00
Depositi alluvionali	150,00

Descrizione stratigrafia

Simbologia adottata

n°	Identificativo strato
Z1	Quota dello strato in corrispondenza del punto di sondaggio n°1 espressa in [m]
Z2	Quota dello strato in corrispondenza del punto di sondaggio n°2 espressa in [m]
Z3	Quota dello strato in corrispondenza del punto di sondaggio n°3 espressa in [m]
Terreno	Terreno dello strato

Punto di sondaggio n° 1: X = 0,0 [m] Y = 0,0 [m]
Punto di sondaggio n° 2: X = 3,0 [m] Y = 0,0 [m]
Punto di sondaggio n° 3: X = 0,0 [m] Y = 3,0 [m]

N	**Z1**	**Z2**	**Z3**	**Terreno**
1	-1,2	-1,2	-1,2	Terreno agrario
2	-9,0	-9,0	-9,0	Depositi alluvionali

Condizioni di carico

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Carichi verticali positivi verso il basso.
Carichi orizzontali positivi verso sinistra.
Momento positivo senso antiorario.

Fondazione	Nome identificativo della fondazione
N	Sforzo normale totale espressa in [kg]
Mx	Momento in direzione X espressa in [kgm]
My	Momento in direzione Y espresso in [kgm]
ex	Eccentricità del carico lungo X espressa in [m]
ey	Eccentricità del carico lungo Y espressa in [m]
β	Inclinazione del taglio nel piano espressa in [°]
T	Forza di taglio espressa in [kg]

Condizione n° 1 (Condizione n° 1) [PERMANENTE]

Fondazione	**N**	**Mx**	**My**	**ex**	**ey**	**β**	**T**
Fondazione 1	22660,0	0,0	0,0	0,0	0,0	90,0	0,0

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

γ	Coefficiente di partecipazione della condizione
Ψ	Coefficiente di combinazione della condizione
C	Coefficiente di partecipazione della condizione, prodotto di $\gamma \times \Psi$

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche:

	γ_{Gsfav}	γ_{Gfav}	γ_Q	$\gamma_{\tan\phi'}$	$\gamma_{c'}$	γ_{cu}	γ_γ	γ_{qu}
A1-M1	1.40	1.00	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A2-M2	1.00	1.00	1.30	1.25	1.25	1.40	1.00	1.40

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche:

	γ_{Gsfav}	γ_{Gfav}	γ_Q	$\gamma_{\tan\phi'}$	$\gamma_{c'}$	γ_{cu}	γ_γ	γ_{qu}
A1-M1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A2-M2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Coefficienti di combinazione:

$\Psi_0 = 0.70$ $\Psi_1 = 0.50$ $\Psi_2 = 0.20$

<u>Combinazione n° 1 - Tensioni ammissibili (SISMICA)</u>

Condizione	**Ψ**	**γ**	**C**
Condizione n° 1	1.00	1.00	1.00

Verifica della portanza per carichi verticali

Il calcolo della portanza è stato eseguito col metodo di Terzaghi
La relazione adottata è la seguente:

$$q_u = c\, N_c\, s_c + q\, N_q\, s_q + 0.5\, B\, \gamma\, N_\gamma\, s_\gamma$$

Altezza del cuneo di rottura: AUTOMATICA
Il criterio utilizzato per il calcolo del macrostrato equivalente è stato il CRITERIO DI MEYERHOF
Nel calcolo della portanza dono state richieste le seguenti opzioni:
Riduzione sismica: VESIC [2,00°]
Riduzione per carico eccentrico: MEYERHOF
Riduzione per rottura locale o punzonamento del terreno: NESSUNA
Il coeff. di sicurezza per carichi verticali impostato è: 3,00

<u>Fondazione 1</u>

Caratteristiche fisico-meccaniche del terreno equivalente

Spessore dello strato	H = 0,32	[m]
Peso specifico terreno	γ = 1800,00	[kg/mc]

Angolo di attrito $\phi = 28,00$ [°]
Coesione $c = 0,00$ [kg/cmq]
Modulo di taglio $G = 125,00$ [kg/cmq]

I coefficienti di capacità portante e i fattori correttivi del carico limite sono riportati di seguito.

Combinazione n° 1 (Fondazione 1)

Base ridotta $B' = B - 2\ ex = 1,10$ [m]
Lunghezza ridotta $L' = L - 2\ ey = 1,00$ [m]

$N_c = 31,61$ $N_q = 17,81$ $N_\gamma = 20,00$
$s_c = 1,00$ $s_q = 1,00$ $s_\gamma = 1,00$

Pertanto il valore della capacità portante è dato da:

$$q_u = 0,00 + 4,59 + 1,98 = 6,57 \text{ [kg/cmq]}$$

Applicando il coefficiente di sicurezza $\eta = 3,00$, otteniamo per la tensione ammissibile il seguente valore:

$$q_{amm} = q_u / \eta = 6,57 / 3,00 = 2,19 > 2,06 \text{ (scarico fondazione derivante dai calcoli) [kg/cmq]}$$

COMUNE DI LUZZI

(Provincia di Cosenza)

"INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI"
- SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA -

PROGETTO: ESECUTIVO

All. 6.10	Progetto – Particolari costruttivi

PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:

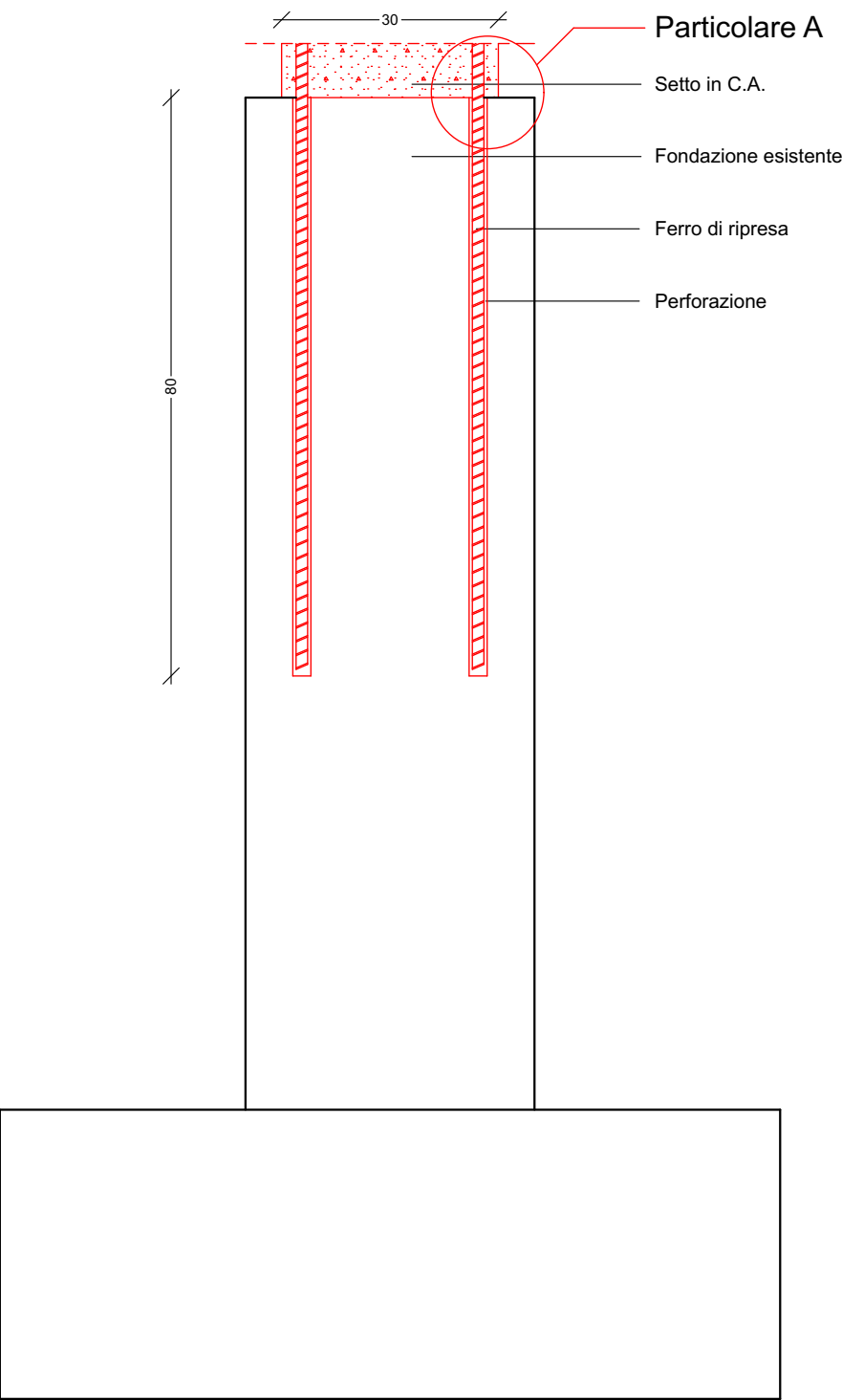
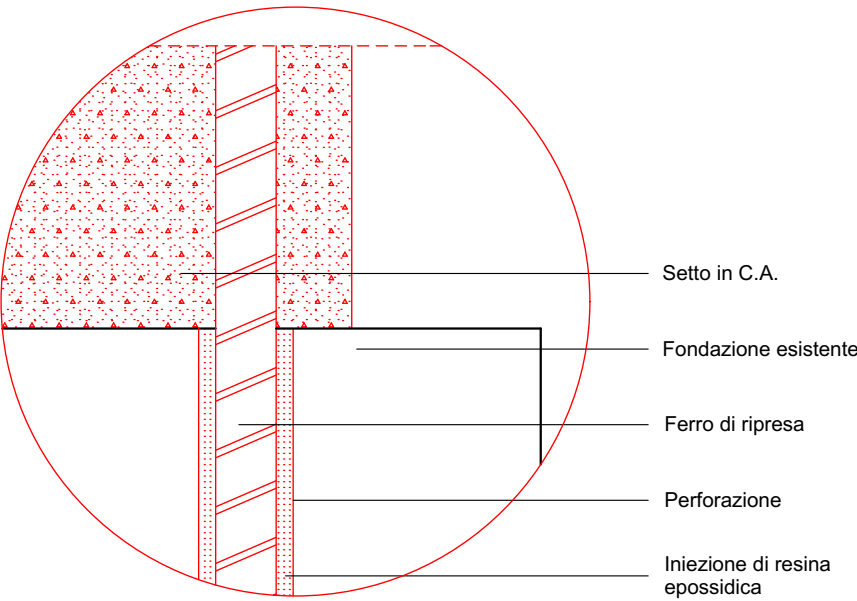
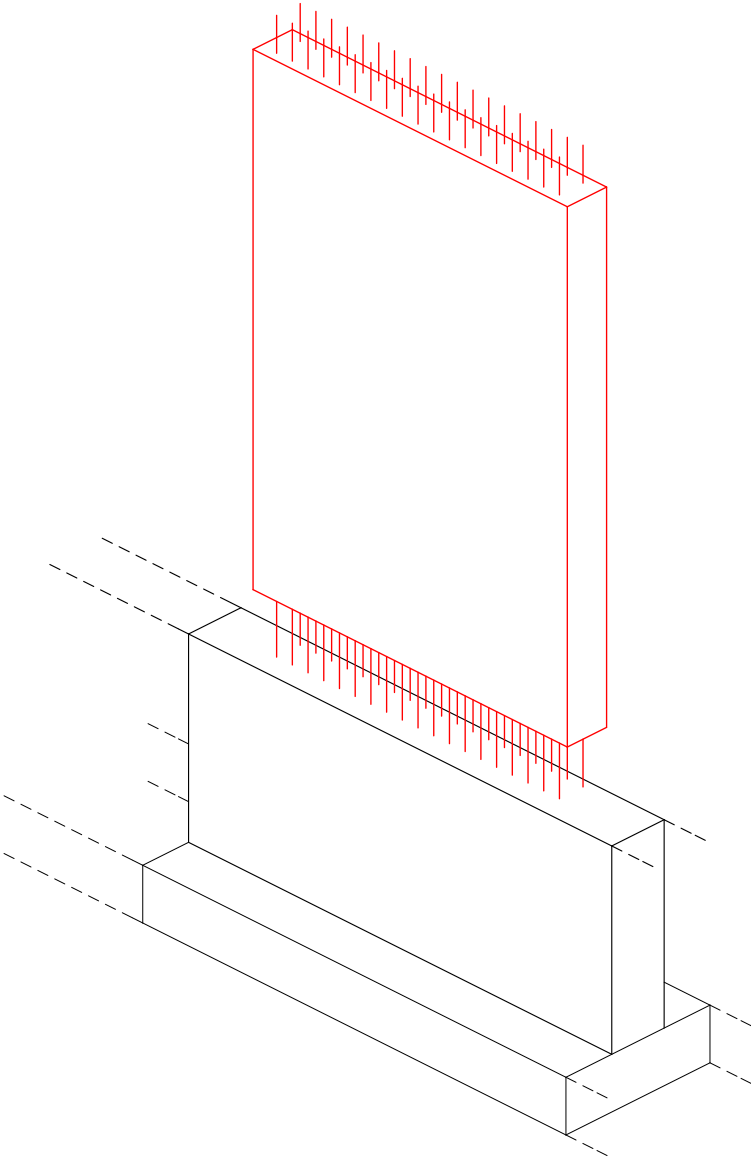
Dr.Ing. Antonino Alvaro

Dr.Arch. Giampiero Montalto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dr.Ing. Alfonsina Lanoce

Emissione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	In data
C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE				30/09/09

Attacco setti in C.A. alla struttura di fondazione scala 1:10

Particolare A scala 1:2

Spaccato assonometrico - attacco setti in C.A. alla struttura di fondazione scala 1:50

COMUNE DI LUZZI

(Provincia di Cosenza)

"INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI"
- SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA -

PROGETTO: ESECUTIVO

All. 7.1	Computo metrico estimativo

PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:

Dr.Ing. Antonino Alvaro

Dr.Arch. Giampiero Montalto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dr.Ing. Alfonsina Lanoce

C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE				30/09/09
Emissione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	In data

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO												
N.R.	**ARTICOLO**	**DESCRIZIONE E COMPUTO**	**U.M.**	**FATTORI**				**QUANTITA'**	**PREZZO**		**INC.**	**IMPORTO**
				Parti Uguali	**Lunghezza**	**Larghezza**	**Altezza**					
		- PONTEGGI										
1	P.03.10.30	Ponteggio o incastellatura realizzato con elementi a telaio sovrapponibili, valutato per metro quadro di superficie asservita										
		a) Per il 1°mese o frazione										
		Lunghezza: (1,95+2,15+3,60+2,70+1,65+1,25+2,40 +3,60+2,40+2,40+2,40+2,40)			28,90		7,90	228,31				
		Lunghezza: (3,60+2,40+3,75+2,25+1,30+3,75+3,75 +1,05+1,05+3,75+1,45+3,60+4,10)			35,80		7,20	257,76				
			mq					486,07	€	2,61		€ 1.268,64
2	P.03.10.30	Ponteggio o incastellatura realizzato con elementi a telaio sovrapponibili, valutato per metro quadro di superficie asservita										
		b) Per ogni mese o frazione dopo il 1°										
		Lunghezza: (1,95+2,15+3,60+2,70+1,65+1,25+2,40 +3,60+2,40+2,40+2,40+2,40)		2,00	28,90		7,90	456,62				
		Lunghezza: (3,60+2,40+3,75+2,25+1,30+3,75+3,75 +1,05+1,05+3,75+1,45+3,60+4,10)		2,00	35,80		7,20	515,52				
			mq /30gg					972,14	€	0,25		€ 243,04
3	P.03.10.90	Piano di lavoro per ponteggi costituito da tavole metalliche prefabbricate, compreso accessori e fermapiede, valutato per metro quadro di superficie effettiva										
		a) Nolo per il 1° mese o frazione										
		Lunghezza: (1,95+2,15+3,60+2,70+1,65+1,25+2,40 +3,60+2,40+2,40+2,40+2,40)		4,00	28,90	1,00		115,60				
		Lunghezza: (3,60+2,40+3,75+2,25+1,30+3,75+3,75										
		A Riportare:						115,60				€ 1.511,68

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO											
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	FATTORI				QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
				Parti Uguali	Lunghezza	Larghezza	Altezza				
		Riporto:						115,60			€ 1.511,68
		+1,05+1,05+3,75+1,45+3,60+4,10)		4,00	35,80	1,00		143,20			
			mq					258,80	€ 5,14		€ 1.330,23
4	P.03.10.90	Piano di lavoro per ponteggi costituito da tavole metalliche prefabbricate, compreso accessori e fermapiede, valutato per metro quadro di superficie effettiva									
		b) Nolo per ogni mese dopo il 1°									
		Parti Uguali: (4x2)									
		Lunghezza: (1,95+2,15+3,60+2,70+1,65+1,25+2,40 +3,60+2,40+2,40+2,40+2,40)		8,00	28,90	1,00		231,20			
		Parti Uguali: (4x2)									
		Lunghezza: (3,60+2,40+3,75+2,25+1,30+3,75+3,75 +1,05+1,05+3,75+1,45+3,60+4,10)		8,00	35,80	1,00		286,40			
			mq /30gg					517,60	€ 0,28		€ 144,93
5	P.03.10.50	Schermatura antipolvere e antisabbia per ponteggi, armature di sostegno e protezioni di aree di lavoro eseguita con teli in polietilene di colore bianco dal peso non inferiore a g 240 per m², valutata per metro quadro di telo in opera									
		a) Schermatura antipolvere o antisabbia									
		Lunghezza: (1,95+2,15+3,60+2,70+1,65+1,25+2,40 +3,60+2,40+2,40+2,40+2,40)			28,90		7,90	228,31			
		Lunghezza: (3,60+2,40+3,75+2,25+1,30+3,75+3,75 +1,05+1,05+3,75+1,45+3,60+4,10)			35,80		7,20	257,76			
			mq					486,07	€ 2,50		€ 1.215,18
		Importo netto PONTEGGI									€ 4.202,02

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO												
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	FATTORI				QUANTITA'	PREZZO		INC.	IMPORTO
				Parti Uguali	Lunghezza	Larghezza	Altezza					
		- DEMOLIZIONI										
6	R.02.70.40	Rimozione di strutture realizzate con qualsiasi tipo di profilato metallico, compresa la smuratura degli elementi, la cernita del materiale riutilizzabile e l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio; escluso il solo calo in basso										
		a) Rimozione di strutture realizzate con qualsiasi tipo di profilato metallico, compresa la smuratura degli elementi, la cernita del materiale										
		In ragione di 10 Kg/mq		10,00	40,00			400,00				
			Kg					400,00	€	0,23		€ 92,00
7	R.02.20.50	Demolizione di struttura in calcestruzzo con ausilio di martello demolitore meccanico:										
		b) armato										
					40,00		0,12	4,80				
			mc					4,80	€	206,11		€ 989,33
8	R.02.105.10 3	Smontaggio calo a terra, accatastamento in sito predisposto dall'ente e successivo rimontaggio di pannelli perimetrali esterni in calcestruzzo prefabbricato.										
					3,60		7,70	27,72				
					3,30		9,15	30,20				
					3,40		8,10	27,54				
					3,00		8,10	24,30				
				2,00	1,50		7,50	22,50				
					2,60		8,50	22,10				
					2,50		7,95	19,88				
					4,90		4,60	22,54				
		A Riportare:						196,78				€ 1.081,33

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO											
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	FATTORI				QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
				Parti Uguali	Lunghezza	Larghezza	Altezza				
		Riporto:						196,78			€ 1.081,33
					5,00		2,40	12,00			
					1,50		7,50	11,25			
					1,30		8,00	10,40			
					1,30		8,00	10,40			
					2,70		8,00	21,60			
			mq					262,43	€ 7,00		€ 1.837,01
9	R.02.60.40	Demolizione di pavimento in piastrelle di ceramica, compreso il sottofondo, posto in opera a mezzo di malta o colla									
		a) Demolizione di pavimento in piastrelle di ceramica									
					40,00			40,00			
			mq					40,00	€ 6,55		€ 262,00
10	R.02.20.40	Demolizione di tramezzatura in cartongesso. Compreso l'onere per tagli, carico trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m									
		a) Rimozione di tramezzature in cartongesso									
		Lunghezza: (15,00+15,00)			30,00		7,40	222,00			
			mq					222,00	€ 6,30		€ 1.398,60
11	R.02.110.30	Rimozione di porta interna o esterna in legno, calcolato sulla superficie, inclusa l'eventuale parte vetrata, compreso telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi. Compreso l'onere carico trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m									
		a) Di superficie fino a 3 m²									
		A Riportare:									€ 4.578,94

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO												
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	FATTORI				QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO	
				Parti Uguali	Lunghezza	Larghezza	Altezza					
		Riporto:									€	4.578,94
				6,00	0,80		2,10	10,08				
			mq					10,08	€ 6,81		€	68,64
12	R.02.80.10	Demolizione di controsoffitti in genere, sia orizzontali che centinati, completi di struttura portante, compreso l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico, ed escluso il solo calo in basso:										
		b) per controsoffitti in lastre di gesso										
					40,00			40,00				
			mq					40,00	€ 4,48		€	179,20
13	R.02.115.10	Rimozione di opere in ferro, completi di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spessore e con qualsiasi sviluppo, in opera a qualsiasi altezza anche in posizioni non facilmente accessibili. Compreso l'onere per ponteggi, tagli, carico trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m										
		b) Di elementi struturali con profili NP, HEA, UPN, L, C e similari										
					1.009,84			1.009,84				
			Kg					1.009,84	€ 0,51		€	515,02
14	R.02.120.10	Rimozione di apparecchi igienico sanitari sia ordinari che per parzialmente abili quali: vaso con cassetta, bidet, docce, lavello, lavabo anche se a colonna, comprese opere murarie di demolizione										
		a) Rimozione di apparecchi igienico sanitari										
					6,00			6,00				
		A Riportare:						6,00			€	5.341,80

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO												
N.R.	**ARTICOLO**	**DESCRIZIONE E COMPUTO**	**U.M.**	**FATTORI**				**QUANTITA'**	**PREZZO**	**INC.**	**IMPORTO**	
				Parti Uguali	**Lunghezza**	**Larghezza**	**Altezza**					
		Riporto:						6,00			€	5.341,80
			cad					6,00	€ 5,48		€	32,88
15	R.02.120.20	Sola rimozione di tubazioni varie, comprese opere murarie di demolizione:										
		a) Di tubazioni idriche e canalizzazioni elettriche di tipo civile										
					50,00			50,00				
			ml					50,00	€ 3,30		€	165,00
16	R.02.120.30	Rimozione di rubinetterie, saracinesche, apparecchi di intercettazione vari, compreso opere murarie:										
		a) per rubinetto singolo tipo civile										
				8,00				8,00				
			cad					8,00	€ 1,62		€	12,96
18	R.02.110.50	Rimozione di infissi in ferro o alluminio, calcolato sulla superficie, inclusa l'eventuale parte vetrata, compreso telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi. Compreso l'onere per carico trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m										
		a) Di superficie fino a 3 m²										
				15,00	2,00			30,00				
			mq					30,00	€ 6,64		€	199,20
		Importo netto DEMOLIZIONI									€	5.751,84

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO												
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	FATTORI				QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO	
				Parti Uguali	Lunghezza	Larghezza	Altezza					
		- SETTI										
19	R.05.40.120	Perforazione conglomerato cementizio anche se armato, di qualsiasi spessore fino alla lunghezza di m 4,20, con sonda meccanica a rotopercursione a secco o con getto d'acqua, per consolidamenti										
		a) Diametro fino a 36 mm										
		Parti Uguali: (2x5)										
		Lunghezza: (1,95+2,15+3,60+2,70+1,65+1,25+2,40 +3,60+2,40+2,40+2,40+2,40)		10,00	28,90		80,00	23.120,00				
		Parti Uguali: (2x5)										
		Lunghezza: (3,60+2,40+3,75+2,25+1,30+3,75+3,75 +1,05+1,05+3,75+1,45+3,60+4,10)		10,00	35,80		80,00	28.640,00				
			cm					51.760,00	€ 0,28		€	14.492,80
20	R.05.50.70	Iniezione di resina epossidica bicomponente fluida, esente da solventi, eseguite a pressione controllata in fori predisposti accuratamente lavati ed asciugati da pagarsi a parte, compreso ogni onere e magistero per realizzare l'intervento a perfetta regola d'arte										
		a) Iniezione di resina epossidica bicomponente fluida										
		In ragione di 0.45 Kg/ml										
		Parti Uguali: (2x5x0,45)										
		Lunghezza: (1,95+2,15+3,60+2,70+1,65+1,25+2,40 +3,60+2,40+2,40+2,40+2,40)		4,50	28,90		0,80	104,04				
		Parti Uguali: (2x5x0,45)										
		Lunghezza: (3,60+2,40+3,75+2,25+1,30+3,75+3,75 +1,05+1,05+3,75+1,45+3,60+4,10)		4,50	35,80		0,80	128,88				
			Kg					232,92	€ 66,80		€	15.559,06
		A Riportare:									€	30.051,86

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO												
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	FATTORI				QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO	
				Parti Uguali	Lunghezza	Larghezza	Altezza					
		Riporto:									€	30.051,86
21	E.03.10.10	Conglomerato cementizio fornito e posto in opera per opere non strutturali, a dosaggio con cemento 32.5 R, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e ferro di armatura, con i seguenti dosaggi:										
		b) 200 kg/m³										
					5,40	1,30	0,20	1,40				
			mc					1,40	€ 87,57		€	122,60
22	E.03.10.20	Conglomerato cementizio fornito e posto in opera, a resistenza caratteristica e conforme alla norma UNI 9858; dimensione massima degli inerti pari a 30 mm, classe di lavorabilità (slump) S4 (fluida); eseguito secondo le prescrizioni tecniche del Capitolato Speciale di Appalto, compresa la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, cassaforme, e ferro di armatura, compresi eventuali additivi. In fondazione										
		a) Classe di esposizione XC1-XC2 Rck 30 N/mm²										
					5,40	1,10	0,40	2,38				
					5,40	0,40	0,50	1,08				
			mc					3,46	€ 95,38		€	330,01
23	E.03.10.30	Conglomerato cementizio fornito e posto in opera, a resistenza caratteristica e conforme alla norma UNI 9858; dimensione massima degli inerti pari a 30 mm, classe di lavorabilità (slump) S4 (fluida); eseguito secondo le prescrizioni tecniche del Capitolato Speciale di Appalto, compresa la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola										
		A Riportare:									€	30.504,47

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO												
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	FATTORI				QUANTITA'	PREZZO		INC.	IMPORTO
				Parti Uguali	Lunghezza	Larghezza	Altezza					
		Riporto:										€ 30.504,47
		d'arte, esclusi i soli ponteggi, cassaforme, e ferro di armatura, compresi eventuali additivi. In elevazione										
		a) Classe di esposizione XC1-XC2 Rck 30 N/mm²										
		Lunghezza: (1,95+2,15+3,60+2,70+1,65+1,25+2,40 +3,60+2,40+2,40+2,40+2,40)			28,90	0,30	7,90	68,49				
		Lunghezza: (3,60+2,40+3,75+2,25+1,30+3,75+3,75 +1,05+1,05+3,75+1,45+3,60+4,10)			35,80	0,30	7,20	77,33				
			mc					145,82	€	100,66		€ 14.678,24
24	E.03.30.10	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 metri dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo.										
		a) per opere di fondazione										
				2,00	5,40		0,90	9,72				
			mq					9,72	€	18,61		€ 180,89
25	E.03.30.10	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 metri dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo.										
		b) per opere in elevazione										
		Lunghezza: (1,95+2,15+3,60+2,70+1,65+1,25+2,40 +3,60+2,40+2,40+2,40+2,40+0,30x12)		2,00	32,50		7,90	513,50				
		Lunghezza: (3,60+2,40+3,75+2,25+1,30+3,75+3,75										
		A Riportare:						513,50				€ 45.363,60

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO												
				FATTORI								
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	Parti Uguali	Lunghezza	Larghezza	Altezza	QUANTITA'	PREZZO		INC.	IMPORTO
		Riporto:						513,50				€ 45.363,60
		+1,05+1,05+3,75+1,45+3,60+4,10+0,30x13)		2,00	39,70		7,20	571,68				
			mq					1.085,18	€	24,20		€ 26.261,36
26	E.03.40.10	Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio lavorato e tagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc.; nonché, tutti gli oneri relativi ai controlli di legge; del tipo Fe B 38 K, Fe B 44 K										
		a) Acciaio in barre per armature										
					17.100,00			17.100,00				
			kg					17.100,00	€	1,15		€ 19.665,00
		Importo netto SETTI										€ 91.289,96

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO												
N.R.	**ARTICOLO**	**DESCRIZIONE E COMPUTO**	**U.M.**	**FATTORI**				**QUANTITA'**	**PREZZO**		**INC.**	**IMPORTO**
				Parti Uguali	**Lunghezza**	**Larghezza**	**Altezza**					
		- SOLAI										
17	E.04.30.10	Solai collaboranti, forniti e posti in opera su predisposta armatura portante in ferro da valutarsi a parte, compresi agganci, saldature, tagli a misura, rete saldata a tondini, conglomerato cementizio e spianata di malta cementizia, esclusi i connettori metallici per soletta e eventuale sola fornitura in opera delle armature di completamento in ferro										
		a) costituiti da lamiera grecata in acciaio di spessore 8/10 mm del peso fino a 10 kg										
					40,00			40,00				
			mq					40,00	€	41,09		€ 1.643,60
		Importo netto SOLAI										€ 1.643,60

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO											
				FATTORI							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	Parti Uguali	Lunghezza	Larghezza	Altezza	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
		- VERNICIATURA									
27	E.21.40.30	Preparazione di superficie in ferro con: a) stuccatura e rasatura									
					400,00			400,00			
			mq					400,00	€ 3,62		€ 1.448,00
28	E.21.40.30	Preparazione di superficie in ferro con: b) carteggiatura e abrasivatura per uniformare i fondi									
					400,00			400,00			
			mq					400,00	€ 2,42		€ 968,00
29	E.21.40.70	Preparazione di infissi ed opere in ferro mediante applicazione di pittura antiruggine su superfici: a) antiruggine al cromato di piombo o di zinco									
					400,00			400,00			
			mq					400,00	€ 4,32		€ 1.728,00
30	E.21.40.110	Verniciatura in colori correnti chiari, a due mani a coprire, compreso ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte a) smalto oleosintetico opaco									
					400,00			400,00			
			mq					400,00	€ 7,20		€ 2.880,00
		Importo netto VERNICIATURA									€ 7.024,00

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	FATTORI				QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
				Parti Uguali	Lunghezza	Larghezza	Altezza				
		Riepilogo:									
		- PONTEGGI									€ 4.202,02
		- DEMOLIZIONI									€ 5.751,84
		- SETTI									€ 91.289,96
		- SOLAI									€ 1.643,60
		- VERNICIATURA									€ 7.024,00
	ImpC	Sommano									€ 109.911,42
	TA	Totale Somme A									€ 109.911,42
	OS2	Oneri della sicurezza non compresi nei prezzi di stima							€ 1.800,00		
	TOS	Totale oneri della sicurezza							€ 1.800,00	1,64%	€ 1.800,00
	IBA	Importo soggetto a ribasso									€ 109.911,42
	RC	Ribasso contrattuale del ...%									€ 0,00
	IN	Importo netto dei lavori									€ 111.711,42
	B	Somme B									
	B7	Spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari, nonché al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, assistenza giornaliera e contabilità, assicurazione dei dipendenti, indagini e rilievi									€ 20.000,00
	B11	IVA 10% sui lavori									€ 11.171,14
	B12	I.V.A 20% sulle spese generali									€ 4.000,00
	TB	Totale somme a disposizione dell'Amministrazione									€ 35.171,14
	B13	Imprevisti									€ 115,72
	R	Riepilogo									
		A Riportare:									€ 115,72

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO												
N.R.	**ARTICOLO**	**DESCRIZIONE E COMPUTO**	**U.M.**	**FATTORI**				**QUANTITA'**	**PREZZO**	**INC.**	**IMPORTO**	
				Parti Uguali	**Lunghezza**	**Larghezza**	**Altezza**					
		Riporto:									€	115,72
	R1	Importo a base d'asta									€	109.911,42
	R2	Ribasso contrattuale del ...%									€	0,00
	R3	Totale oneri della sicurezza									€	1.800,00
	R4	Somme a disposizione dell'Amministrazione (Somme B)									€	35.171,14
	ICO	Prezzo complessivo dell'opera									€	146.998,28

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
TOTALI PER CATEGORIA							
CODICE	**DESCRIZIONE CATEGORIE DI LAVORO**	**% CORPO**	**IMPORTO CATEGORIE**	**IMPORTO MISURE**	**IMPORTO LORDO**	**IMPORTO NETTO**	**%**
	PONTEGGI		€ 4.202,02	€ 4.202,02	€ 4.202,02	€ 4.202,02	3,82%
	DEMOLIZIONI		€ 5.751,84	€ 5.751,84	€ 5.751,84	€ 5.751,84	5,23%
	SETTI		€ 91.289,96	€ 91.289,96	€ 91.289,96	€ 91.289,96	83,06%
	SOLAI		€ 1.643,60	€ 1.643,60	€ 1.643,60	€ 1.643,60	1,50%
	VERNICIATURA		€ 7.024,00	€ 7.024,00	€ 7.024,00	€ 7.024,00	6,39%
	TOTALE		€ 109.911,42	€ 109.911,42	€ 109.911,42	€ 109.911,42	100,00%

Indice categorie

COMUNE DI LUZZI

(Provincia di Cosenza)

"INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI"
- SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA -

PROGETTO: ESECUTIVO

All. 7.2	Elenco Prezzi

PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:

Dr.Ing. Antonino Alvaro

Dr.Arch. Giampiero Montalto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dr.Ing. Alfonsina Lanoce

Emissione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	In data
C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE				30/09/09

ELENCO PREZZI UNITARI				
NUM. ART.	**CODICE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**PREZZO**
2290	P.03.10.30	Ponteggio o incastellatura realizzato con elementi a telaio sovrapponibili, valutato per metro quadro di superficie asservita		
	P.03.10.30.a	a) Per il 1°mese o frazione (due/61)	mq	€ 2,61
	P.03.10.30.b	b) Per ogni mese o frazione dopo il 1° (zero/25)	mq/30gg	€ 0,25
2297	P.03.10.90	Piano di lavoro per ponteggi costituito da tavole metalliche prefabbricate, compreso accessori e fermapiede, valutato per metro quadro di superficie effettiva		
	P.03.10.90.a	a) Nolo per il 1° mese o frazione (cinque/14)	mq	€ 5,14
	P.03.10.90.b	b) Nolo per ogni mese dopo il 1° (zero/28)	mq/30gg	€ 0,28
2293	P.03.10.50	Schermatura antipolvere e antisabbia per ponteggi, armature di sostegno e protezioni di aree di lavoro eseguita con teli in polietilene di colore bianco dal peso non inferiore a g 240 per m², valutata per metro quadro di telo in opera		
	P.03.10.50.a	a) Schermatura antipolvere o antisabbia (due/50)	mq	€ 2,50
2384	R.02.70.40	Rimozione di strutture realizzate con qualsiasi tipo di profilato metallico, compresa la smuratura degli elementi, la cernita del materiale riutilizzabile e l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio; escluso il solo calo in basso		
	R.02.70.40.a	a) Rimozione di strutture realizzate con qualsiasi tipo di profilato metallico, compresa la smuratura degli elementi, la cernita del materiale (zero/23)	Kg	€ 0,23
2344	R.02.20.50	Demolizione di struttura in calcestruzzo con ausilio di martello demolitore meccanico:		
	R.02.20.50.b	b) armato (duecentosei/11)	mc	€ 206,11
2363	R.02.60.40	Demolizione di pavimento in piastrelle di ceramica, compreso il sottofondo, posto in opera a mezzo di malta o colla		
	R.02.60.40.a	a) Demolizione di pavimento in piastrelle di ceramica (sei/55)	mq	€ 6,55
2343	R.02.20.40	Demolizione di tramezzatura in cartongesso. Compreso l'onere per tagli, carico trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m		
	R.02.20.40.a	a) Rimozione di tramezzature in cartongesso (sei/30)	mq	€ 6,30
2408	R.02.110.30	Rimozione di porta interna o esterna in legno, calcolato sulla superficie, inclusa l'eventuale parte vetrata, compreso telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi. Compreso l'onere carico trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m		

ELENCO PREZZI UNITARI				
NUM. ART.	**CODICE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**PREZZO**
	R.02.110.30.a	a) Di superficie fino a 3 m² (sei/81)	mq	€ 6,81
2386	R.02.80.10	Demolizione di controsoffitti in genere, sia orizzontali che centinati, completi di struttura portante, compreso l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico, ed escluso il solo calo in basso:		
	R.02.80.10.b	b) per controsoffitti in lastre di gesso (quattro/48)	mq	€ 4,48
2415	R.02.115.10	Rimozione di opere in ferro, completi di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spessore e con qualsiasi sviluppo, in opera a qualsiasi altezza anche in posizioni non facilmente accessibili. Compreso l'onere per ponteggi, tagli, carico trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m		
	R.02.115.10.b	b) Di elementi struturali con profili NP, HEA, UPN, L, C e similari (zero/51)	Kg	€ 0,51
2416	R.02.120.10	Rimozione di apparecchi igienico sanitari sia ordinari che per parzialmente abili quali: vaso con cassetta, bidet, docce, lavello, lavabo anche se a colonna, comprese opere murarie di demolizione		
	R.02.120.10.a	a) Rimozione di apparecchi igienico sanitari (cinque/48)	cad	€ 5,48
2417	R.02.120.20	Sola rimozione di tubazioni varie, comprese opere murarie di demolizione:		
	R.02.120.20.a	a) Di tubazioni idriche e canalizzazioni elettriche di tipo civile (tre/30)	ml	€ 3,30
2418	R.02.120.30	Rimozione di rubinetterie, saracinesche, apparecchi di intercettazione vari, compreso opere murarie:		
	R.02.120.30.a	a) per rubinetto singolo tipo civile (uno/62)	cad	€ 1,62
304	E.04.30.10	Solai collaboranti, forniti e posti in opera su predisposta armatura portante in ferro da valutarsi a parte, compresi agganci, saldature, tagli a misura, rete saldata a tondini, conglomerato cementizio e spianata di malta cementizia, esclusi i connettori metallici per soletta e eventuale sola fornitura in opera delle armature di completamento in ferro		
	E.04.30.10.a	a) costituiti da lamiera grecata in acciaio di spessore 8/10 mm del peso fino a 10 kg (quarantuno/09)	mq	€ 41,09
969	E.21.40.30	Preparazione di superficie in ferro con:		
	E.21.40.30.a	a) stuccatura e rasatura (tre/62)	mq	€ 3,62
	E.21.40.30.b	b) carteggiatura e abrasivatura per uniformare i fondi (due/42)	mq	€ 2,42
973	E.21.40.70	Preparazione di infissi ed opere in ferro mediante applicazione di pittura antiruggine su superfici:		

ELENCO PREZZI UNITARI				
NUM. ART.	**CODICE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**PREZZO**
	E.21.40.70.a	a) antiruggine al cromato di piombo o di zinco		
		(quattro/32)	mq	€ 4,32
977	E.21.40.110	Verniciatura in colori correnti chiari, a due mani a coprire, compreso ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte		
	E.21.40.110.a	a) smalto oleosintetico opaco		
		(sette/20)	mq	€ 7,20
2410	R.02.110.50	Rimozione di infissi in ferro o alluminio, calcolato sulla superficie, inclusa l'eventuale parte vetrata, compreso telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi. Compreso l'onere per carico trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m		
	R.02.110.50.a	a) Di superficie fino a 3 m²		
		(sei/64)	mq	€ 6,64
2521	R.05.40.120	Perforazione conglomerato cementizio anche se armato, di qualsiasi spessore fino alla lunghezza di m 4,20, con sonda meccanica a rotopercursione a secco o con getto d'acqua, per consolidamenti		
	R.05.40.120.a	a) Diametro fino a 36 mm		
		(zero/28)	cm	€ 0,28
2540	R.05.50.70	Iniezione di resina epossidica bicomponente fluida, esente da solventi, eseguite a pressione controllata in fori predisposti accuratamente lavati ed asciugati da pagarsi a parte, compreso ogni onere e magistero per realizzare l'intervento a perfetta regola d'arte		
	R.05.50.70.a	a) Iniezione di resina epossidica bicomponente fluida		
		(sessantasei/80)	Kg	€ 66,80
276	E.03.10.10	Conglomerato cementizio fornito e posto in opera per opere non strutturali, a dosaggio con cemento 32.5 R, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e ferro di armatura, con i seguenti dosaggi:		
	E.03.10.10.b	b) 200 kg/m³		
		(ottantasette/57)	mc	€ 87,57
277	E.03.10.20	Conglomerato cementizio fornito e posto in opera, a resistenza caratteristica e conforme alla norma UNI 9858; dimensione massima degli inerti pari a 30 mm, classe di lavorabilità (slump) S4 (fluida); eseguito secondo le prescrizioni tecniche del Capitolato Speciale di Appalto, compresa la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, cassaforme, e ferro di armatura, compresi eventuali additivi. In fondazione		
	E.03.10.20.a	a) Classe di esposizione XC1-XC2 Rck 30 N/mm²		
		(novantacinque/38)	mc	€ 95,38
278	E.03.10.30	Conglomerato cementizio fornito e posto in opera, a resistenza caratteristica e conforme alla norma UNI 9858; dimensione massima degli inerti pari a 30 mm, classe di lavorabilità (slump) S4 (fluida); eseguito secondo le prescrizioni tecniche del Capitolato Speciale di Appalto, compresa la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, cassaforme, e ferro di armatura, compresi eventuali additivi. In		

ELENCO PREZZI UNITARI				
NUM. ART.	**CODICE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**PREZZO**
		elevazione		
	E.03.10.30.a	a) Classe di esposizione XC1-XC2 Rck 30 N/mm²		
		(cento/66)	mc	€ 100,66
281	E.03.30.10	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 metri dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo.		
	E.03.30.10.a	a) per opere di fondazione		
		(diciotto/61)	mq	€ 18,61
	E.03.30.10.b	b) per opere in elevazione		
		(ventiquattro/20)	mq	€ 24,20
288	E.03.40.10	Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio lavorato e tagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc.; nonché, tutti gli oneri relativi ai controlli di legge; del tipo Fe B 38 K, Fe B 44 K		
	E.03.40.10.a	a) Acciaio in barre per armature		
		(uno/15)	kg	€ 1,15
289	R.02.105.103	Smontaggio calo a terra, accatastamento in sito predisposto dall'ente e successivo rimontaggio di pannelli perimetrali esterni in calcestruzzo prefabbricato.		
		(sette/00)	mq	€ 7,00

COMUNE DI LUZZI

(Provincia di Cosenza)

"INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI"
- SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA -

PROGETTO: ESECUTIVO

All. 7.3	Incidenza Manodopera

PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:

Dr.Ing. Antonino Alvaro

Dr.Arch. Giampiero Montalto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dr.Ing. Alfonsina Lanoce

C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE				30/09/09
Emissione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	In data

INCIDENZA PERCENTUALE DELLA MANODOPERA								
N.R.	**ARTICOLO**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**QUANTITA'**	**PREZZO**	**IMPORTO**	**% MAN**	**IMPORTO MAN**
21	E.03.10.10	Conglomerato cementizio fornito e posto in opera per opere non strutturali, a dosaggio con cemento 32.5 R, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e ferro di armatura, con i seguenti dosaggi:						
		b) 200 kg/m³	mc	1,40	€ 87,57	€ 122,60	7,53%	€ 9,23
22	E.03.10.20	Conglomerato cementizio fornito e posto in opera, a resistenza caratteristica e conforme alla norma UNI 9858; dimensione massima degli inerti pari a 30 mm, classe di lavorabilità (slump) S4 (fluida); eseguito secondo le prescrizioni tecniche del Capitolato Speciale di Appalto, compresa la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, cassaforme, e ferro di armatura, compresi eventuali additivi. In fondazione						
		a) Classe di esposizione XC1-XC2 Rck 30 N/mm²	mc	3,46	€ 95,38	€ 330,01	6,02%	€ 19,87
23	E.03.10.30	Conglomerato cementizio fornito e posto in opera, a resistenza caratteristica e conforme alla norma UNI 9858; dimensione massima degli inerti pari a 30 mm, classe di lavorabilità (slump) S4 (fluida); eseguito secondo le prescrizioni tecniche del Capitolato Speciale di Appalto, compresa la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, cassaforme, e ferro di armatura, compresi eventuali additivi. In elevazione						
		a) Classe di esposizione XC1-XC2 Rck 30 N/mm²	mc	145,82	€ 100,66	€ 14.678,24	5,70%	€ 836,66
24	E.03.30.10	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 metri dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate						
		A Riportare:				€ 15.130,85		€ 865,76

INCIDENZA PERCENTUALE DELLA MANODOPERA								
N.R.	**ARTICOLO**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**QUANTITA'**	**PREZZO**	**IMPORTO**	**% MAN**	**IMPORTO MAN**
		Riporto:				€ 15.130,85		€ 865,76
		secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo.						
		a) per opere di fondazione	mq	9,72	€ 18,61	€ 180,89	66,09%	€ 119,55
25	E.03.30.10	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 metri dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo.						
		b) per opere in elevazione	mq	1.085,18	€ 24,20	€ 26.261,36	57,15%	€ 15.008,37
26	E.03.40.10	Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio lavorato e tagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc.; nonché, tutti gli oneri relativi ai controlli di legge; del tipo Fe B 38 K, Fe B 44 K						
		a) Acciaio in barre per armature	kg	17.100,00	€ 1,15	€ 19.665,00	20,21%	€ 3.974,30
17	E.04.30.10	Solai collaboranti, forniti e posti in opera su predisposta armatura portante in ferro da valutarsi a parte, compresi agganci, saldature, tagli a misura, rete saldata a tondini, conglomerato cementizio e spianata di malta cementizia, esclusi i connettori metallici per soletta e eventuale sola fornitura in opera delle armature di completamento in ferro						
		a) costituiti da lamiera grecata in acciaio di spessore 8/10 mm del peso fino a 10 kg	mq	40,00	€ 41,09	€ 1.643,60	18,60%	€ 305,71
30	E.21.40.110	Verniciatura in colori correnti chiari, a due mani a coprire, compreso ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte						
		a) smalto oleosintetico opaco	mq	400,00	€ 7,20	€ 2.880,00	71,67%	€ 2.064,10
27	E.21.40.30	Preparazione di superficie in ferro con:						
		a) stuccatura e rasatura	mq	400,00	€ 3,62	€ 1.448,00	79,01%	€ 1.144,06
28	E.21.40.30	Preparazione di superficie in ferro con:						
		A Riportare:				€ 67.209,70		€ 23.481,85

INCIDENZA PERCENTUALE DELLA MANODOPERA								
N.R.	**ARTICOLO**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**QUANTITA'**	**PREZZO**	**IMPORTO**	**% MAN**	**IMPORTO MAN**
		Riporto:				€ 67.209,70		€ 23.481,85
		b) carteggiatura e abrasivatura per uniformare i fondi	mq	400,00	€ 2,42	€ 968,00	78,93%	€ 764,04
29	E.21.40.70	Preparazione di infissi ed opere in ferro mediante applicazione di pittura antiruggine su superfici:						
		a) antiruggine al cromato di piombo o di zinco	mq	400,00	€ 4,32	€ 1.728,00	73,84%	€ 1.275,96
1	P.03.10.30	Ponteggio o incastellatura realizzato con elementi a telaio sovrapponibili, valutato per metro quadro di superficie asservita						
		a) Per il 1°mese o frazione	mq	486,07	€ 2,61	€ 1.268,64	67,15%	€ 851,89
2	P.03.10.30	Ponteggio o incastellatura realizzato con elementi a telaio sovrapponibili, valutato per metro quadro di superficie asservita						
		b) Per ogni mese o frazione dopo il 1°	mq /30gg	972,14	€ 0,25	€ 243,04	14,25%	€ 34,63
5	P.03.10.50	Schermatura antipolvere e antisabbia per ponteggi, armature di sostegno e protezioni di aree di lavoro eseguita con teli in polietilene di colore bianco dal peso non inferiore a g 240 per m², valutata per metro quadro di telo in opera						
		a) Schermatura antipolvere o antisabbia	mq	486,07	€ 2,50	€ 1.215,18	16,90%	€ 205,37
3	P.03.10.90	Piano di lavoro per ponteggi costituito da tavole metalliche prefabbricate, compreso accessori e fermapiede, valutato per metro quadro di superficie effettiva						
		a) Nolo per il 1° mese o frazione	mq	258,80	€ 5,14	€ 1.330,23	68,58%	€ 912,27
4	P.03.10.90	Piano di lavoro per ponteggi costituito da tavole metalliche prefabbricate, compreso accessori e fermapiede, valutato per metro quadro di superficie effettiva						
		b) Nolo per ogni mese dopo il 1°	mq /30gg	517,60	€ 0,28	€ 144,93	73,75%	€ 106,89
8	R.02.105.103	Smontaggio calo a terra, accatastamento in sito predisposto dall'ente e successivo rimontaggio di pannelli perimetrali esterni in calcestruzzo prefabbricato.	mq	262,43	€ 7,00	€ 1.837,01	100,00%	€ 1.837,01
11	R.02.110.30	Rimozione di porta interna o esterna in legno, calcolato sulla superficie, inclusa l'eventuale parte						
		A Riportare:				€ 75.944,73		€ 29.469,91

INCIDENZA PERCENTUALE DELLA MANODOPERA								
N.R.	**ARTICOLO**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**QUANTITA'**	**PREZZO**	**IMPORTO**	**% MAN**	**IMPORTO MAN**
		Riporto:				€ 75.944,73		€ 29.469,91
		vetrata, compreso telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi. Compreso l'onere carico trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m						
		a) Di superficie fino a 3 m²	mq	10,08	€ 6,81	€ 68,64	72,27%	€ 49,61
18	R.02.110.50	Rimozione di infissi in ferro o alluminio, calcolato sulla superficie, inclusa l'eventuale parte vetrata, compreso telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi. Compreso l'onere per carico trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m						
		a) Di superficie fino a 3 m²	mq	30,00	€ 6,64	€ 199,20	72,08%	€ 143,58
13	R.02.115.10	Rimozione di opere in ferro, completi di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spessore e con qualsiasi sviluppo, in opera a qualsiasi altezza anche in posizioni non facilmente accessibili. Compreso l'onere per ponteggi, tagli, carico trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m						
		b) Di elementi struturali con profili NP, HEA, UPN, L, C e similari	Kg	1.009,84	€ 0,51	€ 515,02	41,67%	€ 214,61
14	R.02.120.10	Rimozione di apparecchi igienico sanitari sia ordinari che per parzialmente abili quali: vaso con cassetta, bidet, docce, lavello, lavabo anche se a colonna, comprese opere murarie di demolizione						
		a) Rimozione di apparecchi igienico sanitari	cad	6,00	€ 5,48	€ 32,88	79,05%	€ 25,99
15	R.02.120.20	Sola rimozione di tubazioni varie, comprese opere murarie di demolizione:						
		a) Di tubazioni idriche e canalizzazioni elettriche di tipo civile	ml	50,00	€ 3,30	€ 165,00	78,99%	€ 130,33
16	R.02.120.30	Rimozione di rubinetterie, saracinesche, apparecchi di						
		A Riportare:				€ 76.925,47		€ 30.034,03

INCIDENZA PERCENTUALE DELLA MANODOPERA								
N.R.	**ARTICOLO**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**QUANTITA'**	**PREZZO**	**IMPORTO**	**% MAN**	**IMPORTO MAN**
		Riporto:				€ 76.925,47		€ 30.034,03
		intercettazione vari, compreso opere murarie:						
		a) per rubinetto singolo tipo civile	cad	8,00	€ 1,62	€ 12,96	79,02%	€ 10,24
10	R.02.20.40	Demolizione di tramezzatura in cartongesso. Compreso l'onere per tagli, carico trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m						
		a) Rimozione di tramezzature in cartongesso	mq	222,00	€ 6,30	€ 1.398,60	68,93%	€ 964,05
7	R.02.20.50	Demolizione di struttura in calcestruzzo con ausilio di martello demolitore meccanico:						
		b) armato	mc	4,80	€ 206,11	€ 989,33	44,04%	€ 435,70
9	R.02.60.40	Demolizione di pavimento in piastrelle di ceramica, compreso il sottofondo, posto in opera a mezzo di malta o colla						
		a) Demolizione di pavimento in piastrelle di ceramica	mq	40,00	€ 6,55	€ 262,00	79,03%	€ 207,06
6	R.02.70.40	Rimozione di strutture realizzate con qualsiasi tipo di profilato metallico, compresa la smuratura degli elementi, la cernita del materiale riutilizzabile e l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio; escluso il solo calo in basso						
		a) Rimozione di strutture realizzate con qualsiasi tipo di profilato metallico, compresa la smuratura degli elementi, la cernita del materiale	Kg	400,00	€ 0,23	€ 92,00	75,04%	€ 69,04
12	R.02.80.10	Demolizione di controsoffitti in genere, sia orizzontali che centinati, completi di struttura portante, compreso l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico, ed escluso il solo calo in basso:						
		b) per controsoffitti in lastre di gesso	mq	40,00	€ 4,48	€ 179,20	79,01%	€ 141,59
19	R.05.40.120	Perforazione conglomerato cementizio anche se armato, di qualsiasi spessore fino alla lunghezza di m 4,20, con sonda meccanica a rotopercursione a secco o con getto d'acqua, per consolidamenti						
		A Riportare:				€ 79.859,56		€ 31.861,71

INCIDENZA PERCENTUALE DELLA MANODOPERA								
N.R.	**ARTICOLO**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**QUANTITA'**	**PREZZO**	**IMPORTO**	**% MAN**	**IMPORTO MAN**
		Riporto:				€ 79.859,56		€ 31.861,71
		a) Diametro fino a 36 mm	cm	51.760,00	€ 0,28	€ 14.492,80	55,52%	€ 8.046,40
20	R.05.50.70	Iniezione di resina epossidica bicomponente fluida, esente da solventi, eseguite a pressione controllata in fori predisposti accuratamente lavati ed asciugati da pagarsi a parte, compreso ogni onere e magistero per realizzare l'intervento a perfetta regola d'arte						
		a) Iniezione di resina epossidica bicomponente fluida	Kg	232,92	€ 66,80	€ 15.559,06	35,80%	€ 5.570,14
		Totale				€ 109.911,42	41,38%	€ 45.478,25

COMUNE DI LUZZI

(Provincia di Cosenza)

"INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI"
- SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA -

PROGETTO: ESECUTIVO

All. 7.4 — Cronoprogramma

PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:

Dr.Ing. Antonino Alvaro

Dr.Arch. Giampiero Montalto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dr.Ing. Alfonsina Lanoce

Emissione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	In data
C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE				30/09/09

Descrizione	Durata	Inizio
Diagramma di Gantt	124/179	01/12/2009
Allestimento cantiere	14/21	01/12/2009
baracche di cantiere	2/2	01/12/2009
impianto elettrico di cantiere	2/2	01/12/2009
impianto idrico e fognario di cantiere	2/2	01/12/2009
macchine varie di cantiere	2/2	01/12/2009
gru a torre	4/7	03/12/2009
ponteggio metallico fisso	8/12	10/12/2009
recinzione con elementi in ferro, rete, ...	2/2	01/12/2009
recinzione mobile (transenne, nastro segnaletico)	2/2	01/12/2009
bagni chimici	2/2	01/12/2009
demolizione di pavimenti e rivestimenti interni	4/7	22/12/2009
demolizione di tramezzi	4/7	29/12/2009
rimozione di infissi esterni	3/4	05/01/2010
rimozione di opere in ferro (ringhiere, ecc)	3/5	08/01/2010
rimozione di apparecchi idro-sanitari	2/2	13/01/2010
demolizione di controsoffitti	2/4	15/01/2010
demolizione di solaio con travetti in ferro	5/7	19/01/2010
fondazioni in cls armato (1)	13/17	26/01/2010
setti in calcestruzzo	33/47	12/02/2010
solaio a travetti in ferro e lamiera grecata	19/28	31/03/2010
verniciatura di opere in ferro	11/15	28/04/2010
Smobilizzo cantiere	12/16	13/05/2010
baracche di cantiere	2/2	27/05/2010
impianto elettrico di cantiere	2/2	27/05/2010
impianto idrico e fognario di cantiere	2/2	27/05/2010
macchine varie di cantiere	2/2	27/05/2010
gru a torre	3/5	13/05/2010
ponteggio metallico fisso	7/9	18/05/2010
recinzione con elementi in ferro, rete, ...	2/2	27/05/2010
recinzione mobile (transenne, nastro segnaletico)	2/2	27/05/2010
bagni chimici	2/2	27/05/2010

COMUNE DI LUZZI

(Provincia di Cosenza)

"INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI"
- SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA -

PROGETTO: ESECUTIVO

All. 7.5	Piano di sicurezza

PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:

Dr.Ing. Antonino Alvaro

Dr.Arch. Giampiero Montalto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dr.Ing. Alfonsina Lanoce

Emissione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	In data
C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE				30/09/09

Piano di Sicurezza e Coordinamento

(art. 100 e all. XV del D.Lgs. 81/08)

Descrizione dell'opera: Intervento di messa in sicurezza delle scuole comunali - scuola media in loc. Gidora

Committente: Comune di Luzzi (CS)

Ente: Comune di Luzzi

Responsabile dei Lavori: Dr. Ing. Alfonsina Lanoce

Coordinatore per la progettazione: Dr. Ing. Antonino Alvaro - Dr. Arch. Giampiero Montalto

Data: 25 settembre 2009

Il Coordinatore per la progettazione

____

Struttura del documento

- **Dati generali**
    - Premessa
    - Dati identificativi del cantiere
    - Soggetti
    - Descrizione dei lavori e dell'opera
    - Vincoli del sito e del contesto

- **Organizzazione del cantiere**
    - Relazione organizzazione cantiere
    - Fasi di organizzazione - allestimento

- **Prescrizioni sulle fasi lavorative**
    - Fasi di lavorazione
    - Fasi di organizzazione - smantellamento

- **Coordinamento lavori**
    - Diagramma di Gantt
    - Misure di coordinamento per uso comune

- **Stima dei costi della sicurezza**
    - Stima dei costi

- **Allegati**
    - Gestione Emergenza
    - Segnaletica

Premessa

Il presente Piano di sicurezza e coordinamento (PSC) è redatto ai sensi dell'art. 131 c.3 del D.Lgs. n. 163/2006, dell'art. 100 c.1, del D.Lgs. n. 81/08 in conformità a quanto disposto dall'all XV dello stesso decreto sui contenuti minimi dei piani di sicurezza.

Nella sua redazione sono state inoltre contemplate le disposizioni legislative:

- Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. (GU n. 101 del 30-4-2008 - Suppl. Ordinario n.108) (art. 100);
- Decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE” (art. 131);
- D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554 – Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici (art. 41) fino all'emanazione del nuovo Regolamento;
- D.Lgs. n. 81/08 All XV– Contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili.

L'obiettivo primario del PSC è stato quello di valutare tutti i rischi residui della progettazione e di indicare le azioni di prevenzione e protezione ritenute idonee, allo stato attuale, a ridurre i rischi medesimi entro limiti di accettabilità.

Il piano si compone delle seguenti sezioni principali:

- identificazione e descrizione dell'opera
- individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza
- analisi del contesto ed indicazione delle prescrizioni volte a combattere i relativi rischi rilevati;
- organizzazione in sicurezza del cantiere, tramite:
  - relazione sulle prescrizioni organizzative;
  - lay-out di cantiere;
- analisi ed indicazione delle prescrizioni di sicurezza per le fasi lavorative interferenti;
- coordinamento dei lavori, tramite:
  - pianificazione dei lavori (diagramma di GANTT) secondo logiche produttive ed esigenze di sicurezza durante l'articolazione delle fasi lavorative;
  - prescrizioni sul coordinamento dei lavori, riportante le misure che rendono compatibili attività altrimenti incompatibili;
- stima dei costi della sicurezza;
- organizzazione del servizio di pronto soccorso,antincendio ed evacuazione qualora non sia contrattualmente affidata ad una delle imprese e vi sia una gestione comune delle emergenze
- allegati.

Le prescrizioni contenute nel presente piano, pur ritenute sufficienti a garantire la sicurezza e la salubrità durante l'esecuzione dei lavori, richiedono ai fini dell'efficacia approfondimenti e dettagli operativi da parte delle imprese esecutrici.
Per tale motivo sarà cura dei datori di lavoro delle imprese esecutrici, nei rispettivi Piani operativi di sicurezza, fornire dettagli sull'organizzazione e l'esecuzione dei lavori, in coerenza con le prescrizioni riportate nel presente piano di sicurezza e coordinamento.

Dati identificativi cantiere

Committente:	Comune di Luzzi (CS)
Ente rappresentato:	Comune di Luzzi
Direttore dei lavori:	Dr. Ing. Antonino Alvaro - Dr. Arch. Giampiero Montalto via S.Irmenio,10, Cosenza Telefono: 0984/35601 FAX: 0984/484546
Descrizione dell'opera:	Intervento di messa in sicurezza delle scuole comunali - scuola media in loc. Gidora
Indirizzo cantiere:	Gidora
Data presunta inizio lavori:	01/12/2009
Durata presunta lavori (gg lavorativi):	124
Ammontare presunto dei lavori:	euro 109.911,42
Numero uomini/giorni:	599

Coordinatori/Responsabili

Coordinatore progettazione:	Dr. Ing. Antonino Alvaro - Dr. Arch. Giampiero Montalto via S.Irmenio, 10- Cosenza Telefono: 0984/35601 FAX: 0984/484546
Coordinatore esecuzione:	Dr. Ing. Antonino Alvaro - Dr. Arch. Giampiero Montalto via S.Irmenio, 10 Telefono: 0984/35601 FAX: 0984/484546
Responsabile dei lavori:	Dr. Ing. Alfonsina Lanoce

1 – Premesse

Con Deliberazione n.143 del 17.11.2006 il CIPE ha approvato definitivamente il Piano Straordinario di messa in sicurezza degli edifici scolastici, nel quale il Comune di Luzzi è destinatario di un finanziamento di €. 146.998,28 per **“Intervento di messa in sicurezza delle Scuole Comunali varie”**, ai sensi dell'art. 80 comma 21, della L.289/2002.

Nella stessa Delibera CIPE sono contenute le modalità procedurali e gli adempimenti a carico dei soggetto coinvolti per l'attuazione del Piano, individuati in sede di Conferenza Unificata Stato – Regioni con l'Intesa Istituzionale in data 13.10.2005.

Gli interventi devono essere finalizzati all'adeguamento o al miglioramento sismico delle strutture e, più in generale, rivolti all'incremento del livello di sicurezza complessivo degli edifici e le opere ritenute ammissibili sono quelle individuate dall'art.3, cooma 6, ultimo capoverso dell'Intesa Istituzionale sopra richiamata.

A seguito di procedura di evidenza pubblica il Comune di Luzzi, con determina del Responsabile del Settore Programmazione e Gestione Opere Pubbliche n.649 del 28.09.2007, affidava ai sottoscritti l'incarico della progettazione preliminare definitiva ed esecutiva, direzione lavori, coordinamento sicurezza fase progettazione ed esecuzione dei lavori sopraindicati; il relativo disciplinare d'incarico veniva stipulato in data 15.10.2007.

2 – Descrizione dello stato di fatto

Nell'ambito delle esigenze delle numerose scuole site nel territorio comunale, l'Amministrazione ha individuato la Scuola Media in loc. Gidora, attualmente inagibile con apposita Ordinanza Sindacale, sulla quale effettuare gli interventi di adeguamnento.

Trattasi di una scuola situata nella zona valliva del territorio comunale, ove risiede gran parte della popolazione.

L' opera era stata realizzata direttamente dal Ministero della Pubblica Istruzione agli inizi degli anni '70 nell'ambito del programma di sperimentazione per l'edilizia scolastica di cui alla legge 641 del 28-07-1967.

Essa, progettata per n.2 sezioni si compone come segue:

- Piano scantinato: Centrale termica, locale ventilazione, locale deposito;
- Piano terra: portico, atrio, sala mensa, cucina, biblioteca, sala riunioni, segreteria, palestra e servizi igienici;
- Piano primo: n.6 Aule, laboratorio, aula applicazione tecnica, aula educazione artistica, locale deposito;
- Piano sottotetto: n.7 locali.

La struttura dell'edificio è costituita da profilati in acciaio sia in verticale che in orizzontale opportunamente assemblati con idonea bullonatura e solai del tipo in lamiera zincata autoportante con soprastante getto in calcestruzzo cementizio.

Le chiusure verticali esterne sono costituite da pannelli di calcestruzzo prefabbricato dello spessore d 8 cm, sostenuti da montanti in profilati fissati alla struttura principale con squadre e paramenti interni in lastre di gesso fra cartoni protettivi dello spessore di cm 1,5.

Le strutture portanti dell'edificio si articolano su telai bipiano a nodi rigidi connessi in serie e in parallelo allo scopo di contrastare le azioni sismiche; le fondazioni sono costituite da travi rovesce a T in conglomerato cementizio armato.

Esse sono state calcolate, per come risulta dagli elaborati esistenti nel Comune, secondo la normativa allora in vigore e cioè dalle norme C.N.R. del 1967; per le strutture principali e secondarie si è adottato acciaio tipo 1 con carico di snervamento non minore di 24 Kg./mmq. e carico di sicurezza non minore di 16 Kg./mmq.; la costruzione delle membrature è avvenuta in officina mediante elrettrosaldature e l'assemblaggio in opera è avvenuto mediante idonei bulloni.

L'edificio si trova attualmente in una situazione di degrado soprattutto strutturale determinato dalle seguenti considerazioni scaturite da un rilievo visivo effettuato:

- molti elementi costituenti la struttura in acciaio risultano deteriorate, in considerazione delle infiltrazioni di acqua meteoriche che provengono sia dalla copertura (piana) che dalle pareti verticali esterne;
- i pannelli costituenti le pareti esterne sono notevolmente danneggiate e molte, soprattutto quelle della palestra sono pericolanti a causa del rigonfiamento per infiltrazioni d'acqua;
- il solaio posto all'ingresso dell'edificio risulta fatiscente e costituisce un elemento di pericolo;
- la copertura, piana, risulta poco affidabile poiché le infiltrazioni d'acqua avvenute in diversi punti hanno compromesso la tenuta e, quindi, la stabilità della stessa.
- la stabilità della struttura nel suo complesso, alla luce dei calcoli di verifica effettuati, risulta non idonea alla normativa attualmente in vigore: in particolare diversi elementi portanti verticali e/o orizzontali sono sottodimensionati oltre che degradati; alcuni solai sono da sostituire; alcuni pannelli costituenti le tompagnature sono disconnessi e causano infiltrazioni alla strutture portanti.

2 – Descrizione degli interventi previsti

Gli interventi da prevedere per rendere l'edificio idoneo dal punto di vista strutturale, scaturite da rilievi e indagini soprattutto visive e di calcolo, sono i seguenti:

- smontaggio e rimontaggio di elementi strutturali verticali e orizzontali, ritenuti inidonei dal punto di vista dello stato di degrado;
- demolizioni e ricostruzione di parti di solai;
- realizzazione di setti in cemento armato allo scopo di migliorare il livello di sicurezza delle strutture esistenti;

Gli interventi previsti derivano dai calcoli statici effettuati in base alla normativa attualmente in vigore (Ordinaza P.C.M. n.3274 del 20.03.2003 e Testo unico di cui al D.M. 14.09.2005), per le zone sismiche S=12.

La somma attualmente disponibile non è sufficiente a rendere l'intero edificio adeguato per cui gli interventi previsti in questo progetto costituiscono un primo lotto funzionale di opere.

RELAZIONE ORGANIZZAZIONE CANTIERE

BARACCAMENTI - BARACCHE DI CANTIERE

Il cantiere dovrà essere dotato di locali per i servizi igienico assistenziali di cantiere dimensionati in modo da risultare consoni al numero medio di operatori presumibilmente presenti in cantiere (vedi lay-out di cantiere).
Nei cantieri dove più di 30 dipendenti rimangono durante gli intervalli di lavoro per i pasti o nei cantieri in cui i lavoratori sono esposti a sostanze particolarmente insudicianti o lavorano in ambienti molto polverosi ed insalubri devono essere costituiti uno o più ambienti destinati ad uso mensa, muniti di sedili e tavoli.
Per i lavori in aperta campagna, lontano dalle abitazioni, quando i lavoratori debbono pernottare sul luogo di lavoro e la durata del lavoro superi i 15 giorni nella stagione fredda ed i 30 giorni nelle altre stagioni, si deve provvedere all'allestimento di locali dormitorio. La superficie dei dormitori non può essere inferiore a 3,50 mq per persona.
A ciascun lavoratore deve essere assegnato un posto letto convenientemente arredato (sono vietati i letti a castello).

Nel calcolo dimensionale di detti locali si dovranno utilizzare i parametri che normalmente sono adoperati per i servizi nei luoghi di lavoro permanenti. (vedi lay-out di cantiere).

In ogni caso in cantiere si dovrà garantire:
- un numero sufficiente di gabinetti, in ogni caso non inferiore a 1 ogni 30 lavoratori occupati per turno (nei lavori in sotterraneo 1 ogni 20 lavoratori), separati (eventualmente) per sesso o garantendo un'utilizzazione separata degli stessi;
- un numero sufficiente di lavabi - deve essere garantita acqua in quantità sufficiente, tanto per uso potabile quanto per lavarsi -, in ogni caso almeno 1 ogni 5 lavoratori;
- spogliatoi, distinti (eventualmente) per sesso;
- locali riposo, conservazione e consunzione pasti, fornito di sedili, tavoli, scaldavivande e lava recipienti;
- un numero sufficiente di docce (obbligatorie nei casi in cui i lavoratori sono esposti a sostanze particolarmente insudicianti o lavorano in ambienti molto polverosi od insalubri) dotate di acqua calda e fredda, provviste di mezzi detersivi e per asciugarsi, distinte (eventualmente) per sesso (nei lavori in sotterraneo, quando si occupano oltre 100 lavoratori, devono essere installate docce in numero di almeno 1 ogni 25 lavoratori).

Nel caso i locali per le docce, i lavandini e gli spogliatoi del cantiere siano separati, questi locali devono facilmente comunicare tra loro.

I servizi igienico assistenziali, i locali mensa, ed i dormitori devono essere costituiti entro unità logistiche (box prefabbricati o baracche allestite in cantiere), sollevati da terra, chiuse, ben protette dalle intemperie (impermeabilizzate e coibentate), areate, illuminate naturalmente ed artificialmente, riscaldate nella stagione fredda, convenientemente arredati, dotate di collegamento alle reti di distribuzione dell'energia elettrica, di adduzione dell'acqua direttamente da acquedotto o da altra fonte e di smaltimento della fognatura o, in alternativa, di proprio sistema di raccolta e depurazione delle acque nere.
In vicinanza dei dormitori, opportunamente collegati con essi, devono essere localizzati i servizi igienico assistenziali.

I locali destinati ai servizi igienico assistenziali, a mensa ed a dormitori devono essere mantenuti in stato di scrupolosa pulizia.

IMPIANTI - IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE

Impianto elettrico di cantiere
Per impianto elettrico di cantiere si considera tutta la rete di distribuzione posta a valle del punto di consegna (misuratore) installato dall’Ente erogatore.
A valle del punto di consegna verrà installato un interruttore onnipolare (entro tre metri dal contatore), il cui distacco toglie tensione a tutto l’impianto.
Da questo punto parte la linea che alimenta il quadro generale con summontato un interruttore generale magnetotermico opportunamente tarato contro le sovracorrenti (sovraccarichi e cortocircuiti), che alimenta le linee dell’impianto di cantiere, ognuna delle quali deve essere protetta da un interruttore differenziale ritardato (Id<0.3-0.5A).
Completeranno l’impianto gli eventuali quadri secondari e i quadretti di piano.
Tutti i quadri elettrici di cantiere devono essere conformi alla norma CEI EN 60439-4 (CEI 17-13/4) ed avere grado di protezione minimo IP43 (IP44 secondo la Guida CEI 64-17 fasc. n. 5492).
La rispondenza alla norma di un quadro di cantiere (ASC) è verificata tramite l’applicazione sul quadro di una targhetta dove sono leggibili il nome del costruttore e marchio di fabbrica dell’ASC, la designazione del tipo o numero d’identificazione; EN 60439-4, la natura e il valore nominale della corrente;
le tensioni di funzionamento di impiego e nominale.

Ogni quadro deve avere un dispositivo per l'interruzione di emergenza, se il quadro non è chiudibile a chiave può assolvere a tale scopo l'interruttore generale di quadro.
Le linee devono essere costituite:
- per posa mobile, da cavi del tipo H07RN-F o di tipo equivalente ai fini della resistenza all'acqua e all'abrasione, in ogni caso opportunamente protetti contro i danneggiamenti meccanici (transito di persone e mezzi, movimentazione carichi a mezzo di gru e autogrù);
- nella posa fissa, da cavi sia flessibili che rigidi i quali devono essere interrati ad una profondità non inferiore a 0,50 metri e protette superiormente con laterizi.

Le prese a spina devono essere conformi alla norma CEI EN 60309 (CEI 23-12) e approvate da IMQ, con grado di protezione non inferiore ad IP44. Le prese a spina devono essere protette da interruttore differenziale da Id=0,03°.
Le prese a spina delle attrezzature di potenza superiore a 1000W devono potersi inserire o disinserirsi a circuito aperto.
Protezione contro i contatti indiretti
La protezione contro i contatti indiretti potrà essere assicurata:
- mediante sorgente di energia SELV e PELV (tensione nominale ?50V c.a. e 120V c.c.);

mediante impianto di terra coordinato con interruttore differenziale idoneo* (Per i cantieri la tensione limite di contatto (UL) è limitata a 25V c.a. e 60V c.c.. Pertanto in un cantiere caratterizzato da un impianto TT - senza propria cabina di trasformazione - la protezione dai contatti indiretti sarà realizzata con una resistenza dell'impianto di terra di valore massimo pari a Rt=25/I, dove I è il valore in ampere della corrente di intervento in 5 secondi del dispositivo di protezione.)
- mediante componenti elettrici di classe II o con isolamento equivalente;
- per mezzo di luoghi non conduttori;
- per separazione elettrica.

Gli impianti elettrici installati nei locali servizi del cantiere (baracche per uffici, bagni, spogliatoi, …) possono essere di tipo ordinario (norma CEI 64-8).

IMPIANTI - IMPIANTO IDRICO E FOGNARIO DI CANTIERE

Dovranno essere realizzati idonei impianti di adduzione dell'acqua potabile e dell'acqua necessaria alle lavorazioni nonché allo smaltimento delle acque nere e meteoriche di cantiere.
L'impianto idrico per uso igienico sanitario deve essere fornito di acqua riconosciuta potabile.
È obbligatorio l'allacciamento all'acquedotto pubblico.
Qualora non sia possibile l'allacciamento al pubblico acquedotto, deve essere ottenuta l'autorizzazione all'utilizzo di altra fonte di approvvigionamento idropotabile o resa tale mediante utilizzo di adeguati impianti di potabilizzazione relativi alla rete di distruzione e allo stoccaggio.
Nel caso il cantiere sia servito sia dall'acquedotto che da altra fonte autonoma di approvvigionamento, devono esistere due reti idriche completamente distinte e facilmente individuabili.
La rete idrica deve essere posta al di sopra (almeno 50 cm) della condotta delle acque reflue. Negli incroci delle due reti idriche, si deve provvedere ad una adeguata protezione della condotta idrica (per esempio, a mezzo di copritubo impermeabile di idonea lunghezza e fattura). Nei casi in cui le dure reti procedano parallelamente tra di loro, la distanza orizzontale tre le condotte (misurate all'esterno delle condotte) non deve essere inferiore a 1,50m.
Le tubazioni vanno segnalate o protette contro gli urti provenienti dagli scavi accidentali e, se metalliche, collegate all'impianto di terra.

Le acque reflue domestiche e meteoriche devono essere smaltite mediante modalità tali da evitare, prevenire e ridurre l'inquinamento del suolo, delle falde e delle acque superficiali, nel rispetto delle prescrizioni vigenti in materia.
È obbligatorio l'allacciamento alla pubblica fognatura.
Nel caso in cui l'allacciamento non sia tecnicamente realizzabile si deve provvedere allo scarico in corpo idrico superficiale o, in alternativa, allo scarico su suolo nel rispetto della normativa vigente (D.L. n. 152/99) ovvero allo stoccaggio dei reflui e al loro trasporto periodico e conferimento agli impianti di trattamento reflui autorizzati.

MACCHINE DI CANTIERE - MACCHINE VARIE DI CANTIERE

Il lay-out di cantiere allegato fornisce l'indicazione circa l'ubicazione e le caratteristiche dimensionali (soprattutto in relazione ai depositi degli inerti) dell'impianto di produzione delle malte tramite impastatrice, betoniera o molazza e per la lavorazione delle armature metalliche.
La posizione indicata risulta essere comoda per i rifornimenti degli inerti, del cemento, per i rifornimenti delle barre metalliche e per l'operatività della gru.
Nel montaggio e nell'uso dell'impastatrice, della betoniera o della molazza dovranno essere osservate scrupolosamente le indicazioni fornite dal produttore.

Porre particolare attenzione nello stoccaggio provvisorio dei ferri in tondino da lavorare (lunghi m. 12,00), in quanto i ferri vengono trasportati a mano dal deposito stesso alla piegaferri/tagliaferro.
Nello stoccaggio bisogna sovrapporre soltanto i ferri di uguale diametro all'interno di una rastrelliera di sostegno.
I primi ferri devono essere sollevati da terra.
In particolare si avrà cura che:
- gli ingranaggi, le pulegge, le cinghie e tutti gli altri organi di trasmissione del moro siano protetti contro il contatto accidentale mediante installazione di carter;
- sia presente ed integra la griglia di protezione dell'organo lavoratore e del dispositivo di blocco del moto per il sollevamento accidentale della stessa (impastatrici);
- le cesoie a ghigliottina mosse da motore elettrico devono essere provviste di dispositivo atto ad impedire che le mani o altre parti del corpo possano essere offesi dalla lama (piegaferri/tagliaferri);
- il comando a pedale sia protetto da ripari superiore e laterali (piegaferri/tagliaferri);
- in componenti elettrici dell'impianto abbiano un grado di protezione non inferiore a IP44 (IP55 se soggetti a getti d'acqua);
- che sia presente un pulsante di emergenza per l'arresto dell'impianto;
- che sia presente un interruttore contro il riavviamento accidentale dell'impianto al ritorno dell'energia elettrica;
- il collegamento all'energia elettrica avvenga tramite spina fissa a parete o collegamenti diretti alle morsettiere (non sono ammesse prolunghe) (norma -CEI 23-11);
- il percorso dei cavi elettrici sia tale da non essere sottoposti all'azione meccanica dei mezzi presenti in cantiere;
- si provveda al collegamento di terra dell'impianto contro i contatti indiretti, coordinato con idoneo interruttore differenziale;
- l'impianto sia protetto a monte dai sovraccarichi elettrici (se di potenza superiore a 1000W);
- la zona d'azione dei raggi raschianti di caricamento sia delimitata opportunamente.

Inoltre si avrà cura di garantire la stabilità delle macchine durante il funzionamento (l'installazione dovrà avvenire sulla base delle indicazioni fornite dal produttore).

Il posto di manovra della impastatrice, della betoniera, della molazza o di sagomatura delle armature metalliche deve essere posizionato in modo da consentire la completa visibilità di tutte le parti in movimento e deve essere protetto da solido impalcato, fatto con tavole da ponte accostate e alto non oltre 3,00 metri da terra, per evitare che possa essere colpito da materiali movimentati dalla gru o sui ponteggi.

MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI - GRU A TORRE

Il lay-out di cantiere allegato fornisce l'indicazione circa l'ubicazione e le caratteristiche dimensionali dell'apparecchio di sollevamento dei carichi ritenute idonee sotto i profili della produzione (riduzione al minimo dei cicli di lavoro) e della sicurezza.
Nel montaggio e nell'uso dell'apparecchio di sollevamento, dovranno essere osservate scrupolosamente le indicazioni fornite dal produttore.
Prima dell'installazione si dovrà provvedere ad una più accurata verifica della resistenza del terreno per stabilire il corretto basamento della gru (semplice zavorramento diretto sul terreno o realizzazione di vera e propria fondazione in calcestruzzo armato).
La gru a torre da adottare dovrà risultare appropriata, per quanto riguarda la sicurezza, alla forma e al volume dei carichi da movimentare e alle caratteristiche climatiche del luogo, soprattutto per quanto riguarda l'azione del vento.
Prima dell'installazione si dovrà ulteriormente valutare che durante il montaggio e l'uso, considerando l'ingombro dei materiali da movimentare, si rispetti la distanza minima di sicurezza (minimo 5,00 metri) dalle linee elettriche aeree a conduttori nudi.
Si deve porre la massima cura nell'evitare interferenze con ostacoli fissi o mobili (altre gru).
Nel caso di gru interferenti si dovrà concordare un programma delle fasi di sollevamento e trasporto dei carichi, in modo da eliminare la contemporanea movimentazione di carichi.
Si dovrà comunque fare ricorso sistematico al servizio di segnalazioni acustiche delle manovre, anche per allontanare gli operatori che possono essere sottoposti al raggio d'azione della gru.
Per il sollevamento e il trasporto dei carichi si deve fare riferimento ai segnali prestabiliti per l'esecuzione delle manovre.
In posizione ben visibile da parte del gruista e degli imbracatori devono essere esposti i seguenti cartelli:
- gesti per dirigere la movimentazione dei carichi, conformi al D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 493, allegato I, punto 4 (vedi tavola successiva);
- portate delle gru in relazione alla posizione del carrello;
- peso della zavorra di base;
- peso del contrappeso;
- norme di sicurezza per gli imbracatori e per i manovratori.
Il sollevamento di laterizi, pietrame, ghiaia ed altri materiali minuti deve essere eseguito esclusivamente a mezzo di benne

o cassoni metallici; non sono ammesse le piattaforme semplici e le imbracature.

RECINZIONE - RECINZIONE CON ELEMENTI IN FERRO, RETE, ...

L'area interessata dai lavori dovrà essere completamente recintata, allo scopo di garantire il divieto di accesso ai non addetti ai lavori.
La recinzione dovrà risultare sufficientemente robusta e visibile.
Allo scopo dovrà avere, salvo diverso avviso del regolamento edilizio comunale, un'altezza di metri 2,00 da terra e potrà essere costituita da reti plastiche colorate (arancione) e/o metalliche elettrosaldate impostate su strutture portanti lignee o in ferro ovvero da cesate in legno (tavole accostate, i in pannelli di lamiera.
Le partizioni piene, ma all'occorrenza anche le altre, devono essere opportunamente controventate, per contrastare efficacemente l'azione del vento e le altre eventuali forze orizzontali accidentali.
Per quanto concerne il dimensionamento, la tipologia e il numero degli accessi, con eventuale separazione tra accesso pedonale e veicolare, si rimanda alla lettura del lay-out di cantiere.
In ogni caso, per l'accesso unico di cantiere si dovrà realizzare un passo di larghezza che superi di almeno 1,40 metri il massimo limite di sagoma dei veicoli in transito, segnalando opportunamente il possibile transito dei pedoni.
Sugli accessi devono essere esposti i cartelli di divieto, pericolo e prescrizioni, in conformità al D.Lgs. n. 494/96 e il cartello d'identificazione di cantiere, conforme alla circolare del ministero dei lavori pubblici n. 1729/ul 01/06/1990.
In zona trafficata da pedoni e/o da veicoli la recinzione deve essere illuminata. L'illuminazione non dovrà costituire un pericolo elettrico, pertanto dovrà essere a bassissima tensione di alimentazione, fornita da sorgente autonoma o tramite trasformatore di sicurezza, o se posta ad un'altezza superiore a 200 centimetri da terra anche a bassa tensione (220 Volt) ma con idoneo grado d'isolamento e protezione.
Per la protezione dei pedoni, se non esiste un marciapiede o questo sarà occupato dal cantiere, si provvedere a delimitare (vedi lay-out di cantiere) un corridoio di transito pedonale, lungo il lato o i lati prospicienti il traffico veicolare, della larghezza di almeno 1,00 metro.
Detto marciapiede potrà essere costituito da marciapiede temporaneo costruito sulla carreggiata oppure da un striscia di carreggiata protetta, sul lato del traffico, da barriere o da un parapetto di circostanza segnalati dalla parte della carreggiata.
Se il cantiere o i suoi depositi determina (vedi lay-out di cantiere) un restringimento della carreggiata si provvederà ad apporre il segnale di pericolo temporaneo di strettoia.
Se la larghezza della strettoia è inferiore a 5,60 metri occorre istituire il transito a senso unico alternato, regolamentato a vista (con segnale dare precedenza nel senso unico alternato), da manovrieri (muniti di apposita paletta o bandiera di colore arancio fluorescente) o a mezzo semafori, in accordo con le autorità preposte (comune, provincia, ANAS).

RECINZIONE - RECINZIONE MOBILE (TRANSENNE, NASTRO SEGNALETICO)

L'area interessata dai lavori dovrà essere completamente delimitata o delimitata con il progredire dei lavori, allo scopo di garantire il divieto di accesso ai non addetti ai lavori.
La recinzione dovrà essere costituita, salvo diverso avviso del regolamento edilizio comunale, da barriere prefabbricate o con paletti e nastro bianco/rosso di segnalazione.
Per quanto concerne il dimensionamento, la tipologia e il numero degli accessi, con eventuale separazione tra accesso pedonale e veicolare, si rimanda alla lettura del lay-out di cantiere.
In ogni caso, per l'accesso unico di cantiere si dovrà realizzare un passo di larghezza che superi di almeno 1,40 metri il massimo limite di sagoma dei veicoli in transito, segnalando opportunamente il possibile transito dei pedoni.
Sugli accessi devono essere esposti i cartelli di divieto, pericolo e prescrizioni, in conformità al D.Lgs. n. 494/96 e il cartello d'identificazione di cantiere, conforme alla circolare del ministero dei lavori pubblici n. 1729/ul 01/06/1990.
Se il cantiere interessa la sede stradale, durante le ore notturne ed in tutti i casi di scarsa visibilità, si dovrà provvedere a munire la barriere di testata di idonei apparati di colore rosso a luce fissa.
Il segnale "lavori" deve essere munito di analogo apparato luminoso di colore rosso a luce fissa.
Lo sbarramento obliquo che precede eventualmente la zona di lavoro deve essere integrato da dispositivi a luce gialla lampeggiante, in sincrono o in progressione (luci scorrevoli).
I margini longitudinali della zona lavori possono essere integrati con analoghi dispositivi a luce gialla fissa.
Sono vietate le lanterne, od altre sorgenti luminose, a fiamma libera.
Per la protezione dei pedoni, se non esiste un marciapiede o questo sarà occupato dal cantiere, si provvedere a delimitare (vedi lay-out di cantiere) un corridoio di transito pedonale, lungo il lato o i lati prospicienti il traffico veicolare, della larghezza di almeno 1,00 metro.
Detto marciapiede potrà essere costituito da marciapiede temporaneo costruito sulla carreggiata oppure da un striscia di carreggiata protetta, sul lato del traffico, da barriere o da un parapetto di circostanza segnalati dalla parte della carreggiata.
Se il cantiere o i suoi depositi determina (vedi lay-out di cantiere) un restringimento della carreggiata si provvederà ad

apporre il segnale di pericolo temporaneo di strettoia.
Se la larghezza della strettoia è inferiore a 5,60 metri occorre istituire il transito a senso unico alternato, regolamentato a vista (con segnale dare precedenza nel senso unico alternato), da manovrieri (muniti di apposita paletta o bandiera di colore arancio fluorescente) o a mezzo semafori, in accordo con le autorità preposte (comune, provincia, ANAS).

SERVIZI CANTIERE - BAGNI CHIMICI

Il cantiere dovrà essere dotato di locali per i servizi igienico assistenziali di cantiere del tipo chimico (vedi lay-out di cantiere). Il numero di gabinetti, non potrà essere in ogni caso inferiore a 1 ogni 30 lavoratori occupati per turno (nei lavori in sotterraneo 1 ogni 20 lavoratori).
Le caratteristiche dei bagni chimici adottate non dovranno essere inferiori alle seguenti:
- il bagno sarà costruito con materiali non porosi o a bassa porosità tale da permettere una rapida pulizia e decontaminazione;
- le dimensioni minime interne non saranno inferiori a 100x100 cm per la base e 200 cm per l'altezza;
- sarà provvisto di griglie di areazione che assicureranno un continuo ricambio d'aria;
- il tetto sarà costituito da materiale semitrasparente in modo da garantire un sufficiente passaggio della luce,
- la porta sarà dotata di sistema di chiusura a molla e di un sistema di segnalazione che indicherà quando il bagno è libero od occupato;
- il bagno sarà dotato di tubo di sfiato che, inserito nella vasca reflui, fuoriuscirà dal tetto evitando così che all'interno si formino cattivi odori;
- la vasca reflui sarà dotata di sistema di schermatura in grado di impedire eventuali schizzi di materiale fecale e/o urine. la schermatura avrà caratteristiche tali da consentire la pulizia e la decontaminazione;
- la vuotatura della vasca sarà effettuata almeno ogni 24/48 ore, tenendo conto anche della situazione meteorologica e della numerosità dell'utenza;
- in occasione della vuotatura sarà effettuato un lavaggio dell'intero bagno mediante uso di acqua sotto pressione.

GESTIONE EMERGENZE

CASSETTA DI MEDICAZIONE

L'appaltatore, prima dell'inizio effettivo dei lavori deve provvedere a costituire in cantiere, nel luogo indicato nel lay-out di cantiere, in posizione fissa, ben visibile e segnalata, e facilmente accessibile un pacchetto di medicazione il cui contenuto è indicato allegato 1 del D.M. 15 luglio 2003, n. 388.
Il contenuto del pacchetto di medicazione dovrà essere mantenuto in condizioni di efficienza e di pronto impiego, nonché dovrà essere prontamente integrato quando necessario.
L'appaltatore dovrà provvedere, entro gli stessi termini , a designare un soggetto, opportunamente formato (art. 3, D.M. 15 luglio 2003, n. 388), avente il compito di prestare le misure di primo intervento interno al cantiere e per l'attivazione degli interventi di pronto soccorso.

GESTIONE EMERGENZA

Nel lay-out di cantiere è indicato il "luogo sicuro" che dovrà essere raggiunto nel caso in cui nel cantiere si verifichi un'emergenza.
Per emergenza si intende un evento nocivo che colpisce un gruppo (una squadra di operai per esempio), una collettività (l'intero cantiere).
Esempi di emergenze sono gli eventi legati agli incendi, le esplosioni, gli allagamenti, gli spargimenti di sostanze liquide pericolose, i franamenti e smottamenti.
Il percorso che conduce, dall'esterno e all'interno del cantiere, al "luogo sicuro" deve essere mantenuto sgombro e fruibile dalle persone e i mezzi di soccorso in ogni circostanza.
È obbligo del datore di lavoro dell'impresa esecutrice dei lavori (l'Appaltatore) provvedere a designare uno o più soggetti, opportunamente formati, incaricati di gestire le emergenze.
Il datore di lavoro deve inoltre provvedere a:
- organizzare i necessari rapporti con i servizi pubblici d'emergenza;

- informare i lavoratori circa le misure predisposte e le misure da adottare in caso d'emergenza;
- dare istruzioni affinché i lavoratori possano mettersi al sicuro in caso d'emergenza;
- stabilire le procedure d'emergenza da adottare nel cantiere.

Pur non essendo obbligatoria per legge la redazione del piano di emergenza per i cantieri temporanei o mobili, si fornisce a titolo esemplificato, una procedura che potrà essere adottata in cantiere nel caso in cui si verifichi un'emergenza:

1. dare l'allarme (all'interno del cantiere e allertare i Vigili del Fuoco)
2. verificare cosa sta accadendo
3. tentare un primo intervento (sulla base della formazione ricevuta)
4. mettersi in salvo (raggiungimento del "luogo sicuro")
5. effettuare una ricognizione dei presenti
6. avvisare i Vigili del Fuoco
7. attendere i Vigili del Fuoco e informarli sull'accaduto

Il datore di lavoro dell'impresa esecutrice deve designare, prima dell'inizio dei lavori, uno o più lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze, ai sensi dell'art. 4, c. 5, lett a), del D.Lgs. n. 626/94, o se stesso nei casi previsti dall'art. 10 del decreto medesimo.
I lavoratori designati devono frequentare un corso di formazione, di durata di 6 ore (durata 4 ore, di cui 2 ore di esercitazioni pratiche) per le aziende di livello di rischio basso, di 8 ore (durata 8 ore, di cui 3 ore di esercitazioni pratiche) per le aziende con rischio di livello medio, di 16 ore (durata 16 ore, di cui 4 ore di esercitazioni pratiche) per le aziende di rischio di livello alto.

Cantieri temporanei o mobili	Livello alto	Livello medio	Livello basso
Cantieri temporanei o mobili in sotterrano per la costruzione, manutenzione e riparazione di gallerie, caverne, pozzi ed opere simili di lunghezza superiore a 50 m	X		
Cantieri temporanei o mobili ove si impiegano esplosivi	X		
Cantieri temporanei o mobili ove si detengono ed impiegano sostanze infiammabili e si fa uso di fiamme libere, esclusi quelli interamente all'aperto		X	
Altri cantieri temporanei o mobili			X

Gli addetti al primo soccorso, ai sensi dell'art. 3 del DM n. 388/2003, designati ai sensi dell'art. 12, c.1, lett. b), Dlgs. N. 626/94, devono essere formati da specifico corso di formazione, della durata di 14 ore per le aziende appartenenti al gruppo A, di 12 ore per le aziende appartenenti ai gruppi B e C, salvo gli addetti già formati alla data di entrata in vigore del DM n. 388/2003.

Cantieri temporanei o mobili	Gruppo A	Gruppo B	Gruppo C
Lavori in sotterraneo	X		
Lavori con tre o più lavoratori non rientranti nel gruppo A		X	
Lavori con meno di tre lavoratori non rientranti nel gruppo A			X

NUMERI UTILI

Numeri utili
(Tabella da completare a cura del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori)

SERVIZIO/SOGGETTO	TELEFONO
Polizia	113
Carabinieri	112
Comando dei Vigili Urbani	
Comando provinciale dei Vigili del Fuoco	115
Pronto soccorso ambulanza	118
Guardia medica	
ASL territorialmente competente	
ISPESL territorialmente competente	
Direzione provinciale del Lavoro territorialmente competente	
INAIL territorialmente competente	
Acquedotto (segnalazione guasti)	
Elettricità (segnalazione guasti)	

Gas (segnalazione guasti)
Direttore dei lavori
Coordinatore per l'esecuzione
Responsabile della sicurezza cantiere (se previsto)
Responsabile del servizio di prevenzione (appaltatore)

PACCHETTO DI MEDICAZIONE

L'appaltatore, prima dell'inizio effettivo dei lavori deve provvedere a costituire in cantiere, nel luogo indicato nel lay-out di cantiere, in posizione fissa, ben visibile e segnalata, e facilmente accessibile un pacchetto di medicazione il cui contenuto è indicato allegato 2 del D.M. 15 luglio 2003, n. 388.
Il contenuto del pacchetto di medicazione dovrà essere mantenuto in condizioni di efficienza e di pronto impiego, nonché dovrà essere prontamente integrato quando necessario.
L'appaltatore dovrà provvedere, entro gli stessi termini , a designare un soggetto, opportunamente formato (art. 3, D.M. 15 luglio 2003, n. 388), avente il compito di prestare le misure di primo intervento interno al cantiere e per l'attivazione degli interventi di pronto soccorso.

PREVENZIONE INCENDI

Nel cantiere sono previste le possibili fonti d'innesco incendio riportate nella tabella seguente.

FONTI DI PERICOLO INCENDIO	SI	NO
DEPOSITO BITUME		
DEPOSITO GPL (SERBATOIO)		
DEPOSITO GPL (BOMBOLE)		
DEPOSITO ACETILENE		
DEPOSITO OSSIGENO		
DEPOSITO VERNICI, SOLVENTI, COLLANTI		
DEPOSITO LIQUIDI INFIAMMABILI (gasolio)		
DISTRIBUTORE DI CARBURANTE		
DEPOSITO DI LEGNAME		
GRUPPO ELETTROGENO		
ALTRI (specificare)		

Le misure specifiche da adottare durante le fasi di utilizzo dei materiali e sostanze con pericolo d'incendio sono riportate nelle procedure di prevenzione delle Fasi Lavorative, riportate successivamente.
In ogni caso, in cantiere si devono custodire, in posizione facilmente raggiungibile e ben visibile, come presidi minimi antincendio, almeno due estintori a CO_2 o a polvere, di potere estinguente non inferiore a 21 A 89 BC e di tipo approvato dal ministero dell'Interno.

A livello organizzativo, si dovrà attuare quanto segue (cancellare la parte che non interessa).

Deposito bitume
Il bitume è un liquido combustibile che ricade nella categoria C del DM 31 luglio 1934.
I depositi dovranno essere costituiti ad una distanza non inferiore a 1,50 m dalla recinzione di cantiere e di 2,00 m da fabbricati esterni al cantiere.

Depositi GPL in serbatoi fissi
Attenersi alle regole tecniche fornite dai DM 31 marzo 1984 e DM 13 ottobre 1994, nonché dalla Circ. Min. Interno 74/56.

Depositi di GPL in bombole
La circolare 74/56 disciplina i depositi in bombole in tre categorie:
- fino a 300 l
- fino a 1.000 l
- fino a 5.000 l.

le bombole possono essere depositate all'aperto o in locale, purché sia al piano terra e non sia sottostante o sovrastante altri locali e non abbia alcun tipo di comunicazione con altri piani interrati o seminterrati.
I recipienti vuoti possono essere depositati nello stesso edificio in cui sono presenti quelli pieni, ma non nello stesso locale.
Due lati del locale devono affacciarsi su spazio scoperto, con il più vicino fabbricato a non meno di 8 metri, e nessuna

parte deve confinare con attività pericolose (centrali termiche, altri depositi di materiali combustibili, …).
Le caratteristiche interne del locale devono essere conformi alle norme succitate.
Nei pressi dell'accesso al deposito deve essere posto almeno un estintore a CO2 o a polvere (21 A 89 BC di tipo approvato) e la relativa cartellonistica di sicurezza (vietato fumare, vietato usare fiamme libere).

Depositi acetilene
I depositi di acetilene devono essere separati da altri tipi di depositi pericolosi, per esempio quello di ossigeno.
Possono applicarsi, per analogia, le stesse norme di prevenzione incendi indicate per i depositi di GPL in bombole.
I mezzi estinguenti, da porre presso l'accesso al deposito, possono essere costituiti da almeno un estintore a CO2 o a polvere (di tipo approvato).

Depositi di ossigeno
I depositi di ossigeno devono essere separati da altri tipi di depositi pericolosi, per esempio quello di acetilene.
Possono applicarsi, per analogia, le stesse norme di prevenzione incendi indicate per i depositi di GPL in bombole.
I mezzi estinguenti, da porre presso l'accesso al deposito, possono essere costituiti da almeno un estintore a CO2 o a polvere (di tipo approvato).

Depositi di vernici, solventi, collanti
Il deposito può essere costituito all'interno di un fabbricato.
La porta di accesso deve essere dotata di una soglia rialzata e il pavimento dovrà essere impermeabile.
Idonea resistenza al fuoco della struttura deve essere garantita in relazione alla quantità di deposito.
La superficie di aerazione deve essere non inferiore di 1/100 della superficie in pianta del locale.
Porre presso l'accesso un estintore di capacità estinguente non inferiore a 21 A 89 BC, di tipo approvato, e relativa cartellonistica di sicurezza (vietato fumare, vietato usare fiamme libere).

Depositi di liquidi infiammabili o combustibili (gasolio)
Per la costituzione di depositi di gasolio (caratteristiche costruttive e distanze di sicurezza) bisogna attenersi alle prescrizioni contenute nel DM 31 luglio 1834.
In particolare, a seconda della categoria del liquido e della quantità stoccata, si dovranno rispettare distanze di sicurezza comprese tra 1,5 m e 10 m.
Porre presso l'accesso un estintore di capacità estinguente non inferiore a 21 A 89 BC, di tipo approvato, e relativa cartellonistica di sicurezza (vietato fumare, vietato usare fiamme libere).

Distributori di carburante
Attuare le norme tecniche riportate nel DM Interno 19 marzo 1990, che regola l'installazione e l'utilizzo di contenitori-distributori mobili ad uso privato per liquidi di categoria C (gasolio) esclusivamente destinati al rifornimento di macchine ed auto all'interno di cantieri stradali, ferroviari ed edili.
In particolare il contenitore distributore deve avere un'area di contorno, avente una profondità di 3 m, completamente sgombra e priva di vegetazione. Stessa distanza deve essere mantenuta dalla recinzione di cantiere e da altri fabbricati.
Devono comunque essere osservati i divieti e le limitazioni previsti dal DM 31 luglio 1934.
In prossimità dell'impianto devono essere installati almeno 3 estintori portatili di tipo approvato per classi di fuoco A-B-C, con capacità estinguente non inferiore a 39A 144B C.

Deposito di legname
Il legname, soprattutto i residui di lavorazione, costituisce una delle più frequenti cause d'incendio nei cantieri.
I depositi di legname possono essere stipati anche all'interno di fabbricati non isolati da altri, ma in strutture di resistenza al fuoco idonea al carico d'incendio che si costituisce con il deposito, dotate di aerazione permanente verso l'esterno.
In prossimità del deposito deve essere mantenuto almeno un estintore portatile, di tipo approvato per classi di fuoco A-B-C, con capacità estinguente non inferiore a 21A 89B C e relativa cartellonistica di sicurezza (vietato fumare, vietato usare fiamme libere).

Gruppo elettrogeno
L'ubicazione del gruppo elettrogeno può avvenire all'aperto oppure in locale anche non isolato da altri, nel rispetto dello norme riportate nella Circolare del ministero dell'Interno n. 31 del 31 luglio 1978.
I mezzi estinguenti, da porre presso l'accesso al deposito del combustibile del gruppo elettrogeno, possono essere costituiti da almeno un estintore a CO2 o a polvere (di tipo approvato) con capacità estinguente non inferiore a 21A 89B C.

Si dovrà procedere all'ottenimento del certificato di prevenzioni incendi nei casi elencati nella tabella seguente (sintesi, non esaustiva, della tabella allegata al DM 16 febbraio 1982 applicabile ai cantieri temporanei o mobili).

p.to attività / deposito

3	Depositi di gas combustibili in bombole compressi di capacità da 0,75-2 mc
3	Depositi di gas combustibili in bombole disciolti o liquefatti da 75 a 500 kg
	Deposito gasolio fuori terra di quantità superiore non 500 kg
4	Deposito GPL in bombole di quantità non superiore a 5 mc
5	Deposito di ossigeno di quantità superiore a 2 mc
8	Officine e laboratori con saldatura e taglio metalli con gas con oltre 5 addetti
15	Deposito di bitume di quantità superiore da 0,5 a 25 mc
18	Distributore di carburante per autotrazione (benzina, gasolio, miscela)
20	Deposito vernici, solventi, collanti di quantità superiore a 500 kg
24	Detenzione di esplosivi
46	Deposito di legname di quantità superiore a 5 tonnellate
64	Gruppo elettrogeno di potenza complessiva superiore a 25 kW

ATTREZZATURE ED IMPIANTI DI CANTIERE

PER L'ALLESTIMENTO

BARACCHE DI CANTIERE
IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE
IMPIANTO IDRICO E FOGNARIO DI CANTIERE
MACCHINE VARIE DI CANTIERE
GRU A TORRE
PONTEGGIO METALLICO FISSO
RECINZIONE CON ELEMENTI IN FERRO, RETE, ...
RECINZIONE MOBILE (TRANSENNE, NASTRO SEGNALETICO)
BAGNI CHIMICI

Nome
baracche di cantiere
Categoria: Baraccamenti

Descrizione allestimento
Montaggio di baracche da assemblare in cantiere o monoblocco.

Attrezzature
Macchine per il trasporto/autocarro
Macchine per il trasporto/autocarro con braccio gru
Macchine per sollevamento materiali/autogrù
Utensili manuali/utensili d'uso corrente

Opere provvisionali
Servizio/ponti su ruote
Servizio/scale a mano
Servizio/scale doppie

Altri
organizzazione cantiere -allestimento-/montaggio baracche di cantiere

Fase interferente
Impianti - impianto elettrico di cantiere (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	gravissima
ribaltamento	improbabile	gravissima
rumore	molto probabile	grave
inalazioni polveri	probabile	modesta
schizzi	possibile	lieve
allergeni	improbabile	lieve
schiacciamento per ribaltamento del mezzo	improbabile	gravissima
caduta di materiali dall'alto	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente
Impianti - impianto idrico e fognario di cantiere (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
caduta di materiali negli scavi	probabile	modesta
cesoiamento - stritolamento	possibile	grave
contatti con macchinari	possibile	modesta
inalazione gas	possibile	modesta
inalazione vapori	improbabile	modesta
inalazioni polveri	probabile	lieve
inalzione fumi	possibile	grave
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	gravissima
radiazioni non ionizzanti	probabile	lieve
ribaltamento	improbabile	gravissima
rumore	possibile	modesta
schiacciamento per ribaltamento del mezzo	improbabile	gravissima

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente
Macchine di cantiere - macchine varie di cantiere (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
caduta di materiali dall'alto	probabile	gravissima
rumore	possibile	modesta
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
incendio	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Recinzione - recinzione con elementi in ferro, rete, ... (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
esplosione	improbabile	grave
inalazione gas	possibile	modesta
inalazioni polveri	probabile	lieve
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
rumore	possibile	modesta
schiacciamento	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Recinzione - recinzione mobile (transenne, nastro segnaletico) (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
rumore	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Servizi cantiere - bagni chimici (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
urti, colpi, impatti	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Valutazione rumore

Autista autocarro 77,6 dB(A)
Addetto autogrù 84,0 dB(A)
Generico 77,6 dB(A)

Segnaletica

Prescrizione

Nome: protezione dei piedi
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione del cranio
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle mani
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome

impianto elettrico di cantiere
Categoria: Impianti

Descrizione allestimento

Realizzazione di impianto elettrico di cantiere, con posa cavi aerei e interrati, e relativo impianto di terra.

Attrezzature

Macchine movimento di terra/escavatore idraulico
Utensili elettrici/trapano elettrico
Utensili elettrici/utensili elettrici portatili
Utensili manuali/utensili d'uso corrente

Opere provvisionali

Servizio/ponti su ruote
Servizio/scale a mano
Servizio/scale doppie

Altri

organizzazione cantiere -allestimento-/impianto elettrico di cantiere

Fase interferente

Baraccamenti - baracche di cantiere (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
caduta di materiali dall'alto	probabile	gravissima
rumore	possibile	modesta
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Impianti - impianto idrico e fognario di cantiere (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
caduta di materiali negli scavi	probabile	modesta
cesoiamento - stritolamento	possibile	grave
contatti con macchinari	possibile	modesta
inalazione gas	possibile	modesta
inalazione vapori	improbabile	modesta
inalazioni polveri	probabile	lieve
inalzione fumi	possibile	grave
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	gravissima
radiazioni non ionizzanti	probabile	lieve
ribaltamento	improbabile	gravissima
rumore	possibile	modesta
schiacciamento per ribaltamento del mezzo	improbabile	gravissima

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Macchine di cantiere - macchine varie di cantiere (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
caduta di materiali dall'alto	probabile	gravissima
rumore	possibile	modesta
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Recinzione - recinzione con elementi in ferro, rete, ... (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
esplosione	improbabile	grave
inalazione gas	possibile	modesta
inalazioni polveri	probabile	lieve
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
rumore	possibile	modesta
schiacciamento	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Recinzione - recinzione mobile (transenne, nastro segnaletico) (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
rumore	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Servizi cantiere - bagni chimici (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
urti, colpi, impatti	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Adempimenti

Gli impianti elettrici, di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche devono essere eseguiti da ditta abilitata che a fine lavori effettuerà il collaudo e rilascerà la dichiarazione di conformità ai sensi della legge n. 46/90, che equivale a omologazione dell'impianto (DPR n. 462/2001).
Per accertare lo stato di efficienza dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche deve essere effettuate, con periodicità biennale, verifiche periodiche da parte dell'ARPAM o dalla Azienda USL competente territorialmente.

Valutazione rumore

Trapano elettrico 81,2 dB(A)
Operatore escavatore 88,1 dB(A)
Generico 82,7 dB(A)

Segnaletica

Prescrizione

Nome: protezione dei piedi
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti.
Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione del cranio

Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti.
Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle mani
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome

impianto idrico e fognario di cantiere
Categoria: Impianti

Descrizione allestimento

Realizzazione di impianto idrico e fognante al servizio del cantiere.
Attività contemplate:
- scavi a sezione ristretta;
- posa in opera di tubazioni in acciaio, PVC, PE, simili;
- posa in opera di accessori vari;
- allacciamenti.

Attrezzature

Macchine movimento di terra/escavatore idraulico
Macchine movimento di terra/pala caricatrice cingolata o gommata
Macchine per il trasporto/autocarro
Utensili elettrici/avvitatore elettrico
Utensili elettrici/cesoie elettriche
Utensili elettrici/flessibile (smerigliatrice)
Utensili elettrici/saldatrice elettrica
Utensili manuali/utensili d'uso corrente

Altri

organizzazione cantiere -allestimento-/impianto idrico e fognario di cantiere

Fase interferente

Baraccamenti - baracche di cantiere (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
caduta di materiali dall'alto	probabile	gravissima
rumore	possibile	modesta
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Impianti - impianto elettrico di cantiere (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	gravissima
ribaltamento	improbabile	gravissima
rumore	molto probabile	grave
inalazioni polveri	probabile	modesta
schizzi	possibile	lieve
allergeni	improbabile	lieve
schiacciamento per ribaltamento del mezzo	improbabile	gravissima
caduta di materiali dall'alto	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Macchine di cantiere - macchine varie di cantiere (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
caduta di materiali dall'alto	probabile	gravissima
rumore	possibile	modesta
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Recinzione - recinzione con elementi in ferro, rete, ... (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
esplosione	improbabile	grave
inalazione gas	possibile	modesta
inalazioni polveri	probabile	lieve
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
rumore	possibile	modesta
schiacciamento	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Recinzione - recinzione mobile (transenne, nastro segnaletico) (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
rumore	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Servizi cantiere - bagni chimici (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
urti, colpi, impatti	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Valutazione rumore

Autista autocarro 77,6 dB(A)
Operatore escavatore 88,1 dB(A)
Operatore pala 89,7 dB(A)
Addetto saldatura 86,8 dB(A)
Generico 86,8 dB(A)

Segnaletica

Prescrizione

Nome: protezione dei piedi
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione del cranio
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione del viso
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle mani

Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome

macchine varie di cantiere
Categoria: Macchine di cantiere

Descrizione allestimento

Installazione di macchine varie di cantiere (tipo betoniera, impastatrice, molazza, piegaferri/tranciatrice, sega circolare, ...).

Attrezzature

Macchine per il trasporto/autocarro
Macchine per il trasporto/autocarro con braccio gru
Macchine per sollevamento materiali/autogrù
Utensili manuali/utensili d'uso corrente

Altri

organizzazione cantiere -allestimento-/installazione macchine varie di cantiere

Fase interferente

Baraccamenti - baracche di cantiere (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
caduta di materiali dall'alto	probabile	gravissima
rumore	possibile	modesta
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Impianti - impianto elettrico di cantiere (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	gravissima
ribaltamento	improbabile	gravissima
rumore	molto probabile	grave
inalazioni polveri	probabile	modesta
schizzi	possibile	lieve
allergeni	improbabile	lieve
schiacciamento per ribaltamento del mezzo	improbabile	gravissima
caduta di materiali dall'alto	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Impianti - impianto idrico e fognario di cantiere (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
caduta di materiali negli scavi	probabile	modesta
cesoiamento - stritolamento	possibile	grave
contatti con macchinari	possibile	modesta
inalazione gas	possibile	modesta
inalazione vapori	improbabile	modesta
inalazioni polveri	probabile	lieve
inalzione fumi	possibile	grave
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	gravissima
radiazioni non ionizzanti	probabile	lieve
ribaltamento	improbabile	gravissima
rumore	possibile	modesta
schiacciamento per ribaltamento del mezzo	improbabile	gravissima

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Recinzione - recinzione con elementi in ferro, rete, ... (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
esplosione	improbabile	grave
inalazione gas	possibile	modesta
inalazioni polveri	probabile	lieve
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
rumore	possibile	modesta
schiacciamento	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Recinzione - recinzione mobile (transenne, nastro segnaletico) (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
rumore	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Servizi cantiere - bagni chimici (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
urti, colpi, impatti	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Valutazione rumore

Autista autocarro 77,6 dB(A)
Addetto autogrù 84,0 dB(A)
Generico 77,6 db(A)

Segnaletica

Prescrizione

Nome: protezione dei piedi
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione del cranio
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle mani
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome

gru a torre
Categoria: Movimentazione dei carichi

Descrizione allestimento

Il lavoro comprende:
- delimitazione e regolamentazione area d'intervento;
- deposito provvisorio elementi;
- realizzazione del basamento;
- montaggio traliccio, braccio, controbraccio con contrappeso;
- allontanamento mezzi e sistemazione finale.

Attrezzature

Macchine per il trasporto/autocarro con braccio gru
Macchine per sollevamento materiali/autogrù
Utensili manuali/utensili d'uso corrente

Altri

organizzazione cantiere -allestimento-/montaggio di gru a torre

Adempimenti

Gli apparecchi di sollevamento da cantiere (gru a torre, argano a cavalletto, argano a bandiere, gru su autocarro, autogrù) in uso prima del 21 settembre 1996 sono assoggettati alla disciplina del DPR n. 547/55 e al D.Lgs. n. 626/94; in particolare:
- i mezzi di sollevamento e di trasporto devono risultare appropriati all'uso ed usati in modo rispondente alle loro caratteristiche;
- nell'esercizio dei mezzi di sollevamento e di trasporto si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico;
- sui mezzi di sollevamento deve essere indicata la portata massima ammissibile;
- le modalità d'impiego ed i segnali prestabiliti per l'esecuzione delle manovre devono essere richiamati mediante avvisi chiaramente leggibili;
- devono avere le richieste protezioni degli organi di trasmissione ed ingranaggi (titolo III DPR n. 547/55);
- i mezzi di sollevamento di portata superiore a 200 Kg ed azionati a motore devono essere stati omologati dall'ISPESL e verificati annualmente dall'Azienda USL;
- l'installazione deve avvenire in conformità alle istruzioni del fabbricante;
- i mezzi di sollevamento e di trasporto devono essere oggetto di idonea manutenzione;
- l'uso deve essere riservato a lavoratori specificatamente incaricati, previo addestramento adeguato e specifico;
- il datore di lavoro, sulla base della normativa vigente, provvede affinché le funi e le catene, le gru e gli altri apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 Kg siano sottoposti a verifica di prima installazione o di successiva installazione e a verifiche periodiche o eccezionali (D.Lgs. n. 626/94 come modificato dal D.Lgs. n. 359/99, art. 35, comma 4-quater).
Gli apparecchi di sollevamento da cantiere in uso a partire dal 21 settembre 1996 devono rispondere al DPR n. 459/96, che ne disciplina anche l'uso e la manutenzione. In questo caso l'uso e la manutenzione devono avvenire in conformità alle istruzioni fornite dal fabbricante.

Valutazione rumore

Autista autocarro 77,6 dB(A)
Addetto autogrù 84,0 dB(A)
Generico 77,6 dB(A)

<u>Segnaletica</u>

Prescrizione

Nome: protezione dei piedi
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti.
Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione del cranio
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti.
Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle mani
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome
ponteggio metallico fisso
Categoria: Opere provvisionali

Descrizione allestimento
Montaggio di ponteggio metallico fisso.

Attrezzature
Utensili manuali/utensili d'uso corrente

Adempimenti
PONTEGGIO METALLICO
Il responsabile del cantiere deve effettuare la manutenzione, la revisione periodica e straordinaria (dopo perturbazioni atmosferiche o prolungata interruzione del lavoro) del ponteggio, assicurandosi della verticalità dei montanti, del giusto serraggio dei giunti, dell'efficienza degli ancoraggi e dei controventamenti. (D.Lgs. n. 359/99)

Valutazione rumore
Generico 77,6 dB(A)

Segnaletica

Avvertimento
Nome: caduta materiali dall'alto
Posizione: Nei pressi del ponteggio.

Divieto
Nome: vietato gettare materiali dai ponteggi
Posizione: Nei pressi del ponteggio.

Nome: vietato passare o sostare
Posizione: Nei pressi del ponteggio.

Nome: vietato salire e scendere dai ponteggi
Posizione: Nei pressi del ponteggio.

Prescrizione
Nome: cintura di sicurezza
Posizione: Nei pressi del ponteggio.

Nome: protezione dei piedi
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti.
Nei pressi del ponteggio.

Nome: protezione del cranio
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti.
Nei pressi del ponteggio.

Nome: protezione delle mani
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti.
Nei pressi del ponteggio.

Nome

recinzione con elementi in ferro, rete, ...
Categoria: Recinzione

Descrizione allestimento

Recinzione di cantiere eseguita con paletti in ferro infissi nel terreno e rete metallica elettrosaldata e/o rete plastica colorata.

Attrezzature

Macchine per demolizione/martello demolitore
Macchine per il trasporto/autocarro
Macchine produzione di energia/compressore d'aria
Utensili manuali/utensili d'uso corrente

Altri

organizzazione cantiere -allestimento-/recinzione con elementi in ferro, rete, ...

Fase interferente

Baraccamenti - baracche di cantiere (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
caduta di materiali dall'alto	probabile	gravissima
rumore	possibile	modesta
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Impianti - impianto elettrico di cantiere (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	gravissima
ribaltamento	improbabile	gravissima
rumore	molto probabile	grave
inalazioni polveri	probabile	modesta
schizzi	possibile	lieve
allergeni	improbabile	lieve
schiacciamento per ribaltamento del mezzo	improbabile	gravissima
caduta di materiali dall'alto	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Impianti - impianto idrico e fognario di cantiere (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
caduta di materiali negli scavi	probabile	modesta
cesoiamento - stritolamento	possibile	grave
contatti con macchinari	possibile	modesta
inalazione gas	possibile	modesta
inalazione vapori	improbabile	modesta
inalazioni polveri	probabile	lieve
inalzione fumi	possibile	grave
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	gravissima
radiazioni non ionizzanti	probabile	lieve
ribaltamento	improbabile	gravissima
rumore	possibile	modesta
schiacciamento per ribaltamento del mezzo	improbabile	gravissima

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Macchine di cantiere - macchine varie di cantiere (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
caduta di materiali dall'alto	probabile	gravissima
rumore	possibile	modesta
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Recinzione - recinzione mobile (transenne, nastro segnaletico) (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
rumore	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Servizi cantiere - bagni chimici (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
urti, colpi, impatti	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Valutazione rumore

Autista autocarro 77,6 dB(A)
Generico 83,3 dB(A)
Generico 101,4 dB(A)

Segnaletica

Avvertimento

Nome: pericolo incendio
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Prescrizione

Nome: indumenti protettivi
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione dei piedi
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle mani
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle vie respiratorie
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome recinzione mobile (transenne, nastro segnaletico)
Categoria: Recinzione

Descrizione allestimento Recinzione mobile di cantiere eseguita transenne, paletti su basi in cemento o plastica, nastro segnalatore di colore rosso/bianco.

Attrezzature Macchine per il trasporto/autocarro

Altri organizzazione cantiere -allestimento-/recinzione mobile (transenne, nastro segnaletico)

Fase interferente Baraccamenti - baracche di cantiere (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
caduta di materiali dall'alto	probabile	gravissima
rumore	possibile	modesta
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente Impianti - impianto elettrico di cantiere (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	gravissima
ribaltamento	improbabile	gravissima
rumore	molto probabile	grave
inalazioni polveri	probabile	modesta
schizzi	possibile	lieve
allergeni	improbabile	lieve
schiacciamento per ribaltamento del mezzo	improbabile	gravissima
caduta di materiali dall'alto	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente Impianti - impianto idrico e fognario di cantiere (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
caduta di materiali negli scavi	probabile	modesta
cesoiamento - stritolamento	possibile	grave
contatti con macchinari	possibile	modesta
inalazione gas	possibile	modesta
inalazione vapori	improbabile	modesta
inalazioni polveri	probabile	lieve
inalzione fumi	possibile	grave
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	gravissima
radiazioni non ionizzanti	probabile	lieve
ribaltamento	improbabile	gravissima
rumore	possibile	modesta
schiacciamento per ribaltamento del mezzo	improbabile	gravissima

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente Macchine di cantiere - macchine varie di cantiere (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
caduta di materiali dall'alto	probabile	gravissima
rumore	possibile	modesta
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Recinzione - recinzione con elementi in ferro, rete, ... (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
esplosione	improbabile	grave
inalazione gas	possibile	modesta
inalazioni polveri	probabile	lieve
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
rumore	possibile	modesta
schiacciamento	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Servizi cantiere - bagni chimici (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
urti, colpi, impatti	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Valutazione rumore

Autista autocarro 77,6 dB(A)
Generico 77,6 db(A)

Segnaletica

Prescrizione

Nome: indumenti protettivi
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione dei piedi
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle mani
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle vie respiratorie
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome

bagni chimici
Categoria: Servizi cantiere

Descrizione allestimento

Montaggio di bagno chimico in cantiere.

Attrezzature

Macchine per il trasporto/autocarro con braccio gru
Utensili manuali/utensili d'uso corrente

Opere provvisionali

Servizio/scale a mano

Fase interferente

Baraccamenti - baracche di cantiere (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
caduta di materiali dall'alto	probabile	gravissima
rumore	possibile	modesta
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Impianti - impianto elettrico di cantiere (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	gravissima
ribaltamento	improbabile	gravissima
rumore	molto probabile	grave
inalazioni polveri	probabile	modesta
schizzi	possibile	lieve
allergeni	improbabile	lieve
schiacciamento per ribaltamento del mezzo	improbabile	gravissima
caduta di materiali dall'alto	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Impianti - impianto idrico e fognario di cantiere (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
caduta di materiali negli scavi	probabile	modesta
cesoiamento - stritolamento	possibile	grave
contatti con macchinari	possibile	modesta
inalazione gas	possibile	modesta
inalazione vapori	improbabile	modesta
inalazioni polveri	probabile	lieve
inalzione fumi	possibile	grave
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	gravissima
radiazioni non ionizzanti	probabile	lieve
ribaltamento	improbabile	gravissima
rumore	possibile	modesta
schiacciamento per ribaltamento del mezzo	improbabile	gravissima

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Macchine di cantiere - macchine varie di cantiere (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
caduta di materiali dall'alto	probabile	gravissima
rumore	possibile	modesta
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Recinzione - recinzione con elementi in ferro, rete, ... (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
esplosione	improbabile	grave
inalazione gas	possibile	modesta
inalazioni polveri	probabile	lieve
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
rumore	possibile	modesta
schiacciamento	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Recinzione - recinzione mobile (transenne, nastro segnaletico) (Allestimento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
rumore	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Adempimenti

UTENSILI D'USO COMUNE
Verificare preventivamente che le attrezzature di lavoro messe a disposizione dei lavoratori soddisfino le disposizioni legislative e regolamentari in materia di tutela della sicurezza e dei lavoratori. (art. 36, D.Lgs. n. 626/94 e successive modifiche)

Valutazione rumore

Autista autocarro 77,6 dB(A)
Generico 77,6 dB(A)

SCHEDE FASI LAVORATIVE

INDICE DELLE FASI

Nome demolizione di pavimenti e rivestimenti interni
Categoria: Demolizioni

Descrizione Demolizione di pavimenti e rivestimenti interni e relativi sottofondi.

Attrezzature Macchine per il trasporto/autocarro
Macchine per sollevamento materiali/gru a torre rotante
Utensili elettrici/flessibile (smerigliatrice)
Utensili elettrici/martello demolitore
Utensili manuali/utensili d'uso corrente

Opere provvisionali Servizio/ponti su cavalletti

Altri demolizioni e rimozioni/demolizione di pavimenti e rivestimenti interni e

Valutazione rumore Addetto gru 78,9 dB(A)
Autista autocarro 77,6 dB(A)
Generico 101,4 dB(A)

Segnaletica

Avvertimento Nome: carichi sospesi
Posizione: Nei pressi del luogo di calo dei materiali a terra

Prescrizione Nome: protezione degli occhi
Posizione: Nei pressi del luogo di utilizzo del martello demolitore

Nome: protezione dei piedi
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione del cranio
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle mani
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome
demolizione di tramezzi
Categoria: Demolizioni

Descrizione
Demolizione di pareti divisorie.

Attrezzature
Macchine per il trasporto/autocarro
Macchine per sollevamento materiali/gru a torre rotante
Macchine produzione di energia/compressore d'aria
Utensili ad aria compressa/martello demolitore pneumatico
Utensili manuali/martello e scalpello
Utensili manuali/utensili d'uso corrente

Opere provvisionali
Servizio/ponti su ruote

Altri
demolizioni e rimozioni/demolizione di tramezzi

Valutazione rumore
Addetto gru 78,9 dB(A)
Autista autocarro 77,6 dB(A)
Generico 101,4 dB(A)

Segnaletica

Avvertimento
Nome: carichi sospesi
Posizione: Nei pressi del luogo di calo dei materiali a terra

Divieto
Nome: vietato l'accesso
Posizione: Nei pressi del luogo di calo dei materiali a terra

Prescrizione
Nome: protezione degli occhi
Posizione: Nei pressi del luogo di utilizzo del martello demolitore

Nome: protezione dei piedi
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione del cranio
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle mani
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome rimozione di infissi esterni
Categoria: Demolizioni

Descrizione Rimozione di infissi esterni.

Attrezzature Macchine per il trasporto/autocarro
Utensili manuali/martello e scalpello
Utensili manuali/utensili d'uso corrente

Opere provvisionali Servizio/ponteggio metallico fisso

Altri demolizioni e rimozioni/rimozione di infissi esterni

Fase interferente Demolizioni - rimozione di opere in ferro (ringhiere, ecc)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
caduta di materiali dall'alto	molto probabile	grave
inalazioni polveri	possibile	modesta
investimento	improbabile	grave
proiezione di schegge e frammenti	probabile	grave
rumore	possibile	modesta
schiacciamento	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Adempimenti Per ponteggi di altezza superiore a metri 20 o è difforme agli schemi riportati nel libretto d'uso rilasciato dal produttore deve essere eretto in base ad un progetto redatto da ingegnere o architetto abilitato e depositato in cantiere.

Valutazione rumore Autista autocarro 77,6 dB(A)
Argano a bandiera 85,0 dB(A)
Generico 86,5 dB(A)

Segnaletica

Avvertimento Nome: caduta materiali dall'alto
Posizione: Nell'area sottostante i lavori

Prescrizione Nome: protezione degli occhi
Posizione: Nei pressi del luogo di utilizzo della smerigliatrice

Nome: protezione dei piedi
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti.
Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione del cranio
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti.
Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle mani
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti.

Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome rimozione di opere in ferro (ringhiere, ecc)
Categoria: Demolizioni

Descrizione Rimozione di opere in ferro.

Attrezzature Macchine per sollevamento materiali/argano a bandiera
Utensili elettrici/utensili elettrici portatili
Utensili manuali/utensili d'uso corrente

Opere provvisionali Servizio/ponteggio metallico fisso

Altri demolizioni e rimozioni/rimozione di opere in ferro (ringhiere, ecc)

Fase interferente Demolizioni - rimozione di infissi esterni

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	grave
caduta di materiali dall'alto	molto probabile	grave
inalazioni polveri, fibre	molto probabile	modesta
proiezione di schegge e frammenti	probabile	grave
rumore	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Adempimenti Per ponteggi di altezza superiore a metri 20 o è difforme agli schemi riportati nel libretto d'uso rilasciato dal produttore deve essere eretto in base ad un progetto redatto da ingegnere o architetto abilitato e depositato in cantiere.

Valutazione rumore Generico 77,6 dB(A)
Argano a bandiera 85,0 dB(A)

Segnaletica

Avvertimento Nome: caduta materiali dall'alto
Posizione: Nell'area sottostante i lavori

Prescrizione Nome: protezione degli occhi
Posizione: Nei pressi del luogo di utilizzo della smerigliatrice

Nome: protezione dei piedi
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti.
Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione del cranio
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti.
Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle mani
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti.
Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle vie respiratorie
Posizione: Nei pressi del luogo d'uso del cannello

Nome	rimozione di apparecchi idro-sanitari Categoria: Demolizioni
Descrizione	Rimozione di apparecchi idro - sanitari e relative tubazioni di alimentazione E di scarico.
Attrezzature	Utensili elettrici/cannello per saldatura ossiacetilenica Utensili elettrici/utensili elettrici portatili Utensili manuali/pala, mazza, piccone, badile, rastrello Utensili manuali/utensili d'uso corrente
Altri	demolizioni e rimozioni/rimozione di apparecchi idro-sanitari
Valutazione rumore	Generico 86,5 dB(A)

Segnaletica

Avvertimento	Nome: carichi sospesi Posizione: Nei pressi del luogo di calo dei materiali a terra
Prescrizione	Nome: protezione dei piedi Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi dell'area d'intervento.
	Nome: protezione del cranio Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi dell'area d'intervento.
	Nome: protezione delle mani Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi dell'area d'intervento.
	Nome: protezione delle vie respiratorie Posizione: Nei pressi del luogo d'uso del cannello

Nome
demolizione di controsoffitti
Categoria: Demolizioni

Descrizione
Demolizione di controsoffitti.

Attrezzature
Macchine per il trasporto/autocarro
Macchine per sollevamento materiali/gru a torre rotante
Utensili elettrici/flessibile (smerigliatrice)
Utensili elettrici/martello demolitore
Utensili manuali/utensili d'uso corrente

Opere provvisionali
Servizio/ponti su cavalletti
Servizio/ponti su ruote
Servizio/scale doppie

Altri
demolizioni e rimozioni/demolizione di controsoffitti

Valutazione rumore
Addetto gru 78,9 dB(A)
Autista autocarro 77,6 dB(A)
Generico 101,4 dB(A)

Segnaletica

Avvertimento
Nome: carichi sospesi
Posizione: Nei pressi degli apparecchi di sollevamento

Divieto
Nome: vietato l'accesso
Posizione: In prossimità degli accessi o particolare area di lavoro interdetta.

Nome: vietato passare o sostare
Posizione: Nei pressi degli apparecchi di sollevamento

Prescrizione
Nome: protezione degli occhi
Posizione: Nei pressi del luogo d'uso della smerigliatrice

Nome: protezione dei piedi
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti.
Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione del cranio
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti.
Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle mani
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome

demolizione di solaio con travetti in ferro
Categoria: Demolizioni

Descrizione

Demolizione di solaio in ferro e laterizio, di qualunque tipo, forma, luce netta e ubicato a qualsiasi altezza, costituito da travi portanti in ferro a doppio "T" dove poggiano le strutture laterizie di vari tipi quali: voltine in mattoni pieni ad una testa, voltine in mattoni pieni in foglio o voltine in mattoni forati oppure con tavelloni piani o curvi o volterrane, con sovrastante riempimento di cretonato e camicia di calce.

Attrezzature

Macchine movimento di terra/pala caricatrice cingolata o gommata
Macchine movimento di terra/ruspa (scraper)
Macchine per il trasporto/autocarro
Macchine per sollevamento materiali/gru a torre rotante
Macchine produzione di energia/compressore d'aria
Utensili ad aria compressa/martello demolitore pneumatico
Utensili elettrici/cannello per saldatura ossiacetilenica
Utensili manuali/utensili d'uso corrente

Altri

demolizioni e rimozioni/demolizione di solaio con travetti in ferro

Adempimenti

Le modalità di intervento dovranno essere decise dopo le necessarie verifiche e formalizzate su apposito programma vistato dall'imprenditore e dal direttore dei lavori.

Valutazione rumore

Addetto gru 78,9 dB(A)
Autista autocarro 77,6 dB(A)
Generico 101,4 dB(A)

Segnaletica

Avvertimento

Nome: carichi sospesi
Posizione: Nei pressi del luogo di calo dei materiali a terra

Divieto

Nome: vietato l'accesso
Posizione: Nell'area sottostante all'intervento di demolizione

Prescrizione

Nome: cintura di sicurezza
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento

Nome: protezione degli occhi
Posizione: Nei pressi del luogo di utilizzo del martello demolitore

Nome: protezione dei piedi
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti.
Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione del cranio
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti.
Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle mani
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle vie respiratorie
Posizione: Nei pressi del luogo d'uso del cannello

Nome	fondazioni in cls armato (1) Categoria: Strutture di fondazione
Descrizione	Realizzazione di fondazioni in calcestruzzo armato con fornitura in opera di ferro già sagomato e calcestruzzo. Attività contemplate: - casseratura per plinti e/o travi di fondazione; - posa ferro lavorato; - getto del calcestruzzo con autobetoniera; - disarmo.
Attrezzature	Macchine diverse/sega circolare Macchine per calcestruzzi e malte/autobetoniera Macchine per calcestruzzi e malte/autopompa Macchine per il trasporto/autocarro con braccio gru Macchine per sollevamento materiali/gru a torre rotante Utensili elettrici/vibratore elettrico per calcestruzzo Utensili manuali/utensili d'uso corrente
Sostanze	Pitture per casseformi/oli minerali
Altri	strutture di fondazione/fondazioni in calcestruzzo armato (1)
Valutazione rumore	Generico 78,0 dB(A) Autista autocarro 77,6 dB(A) Addetto sega circolare 95,0 dB(A) Addetto autobetoniera 76,1 dB(A) Addetto autopompa 85,3 dB(A) Addetto gru 78,9 dB(A)
<u>Segnaletica</u>	
Divieto	Nome: vietato l'accesso Posizione: In prossimità degli accessi all'area di lavoro interdetta.
Prescrizione	Nome: protezione degli occhi Posizione: Nei pressi della sega circolare. Nome: protezione dei piedi Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi dell'area d'intervento. Nome: protezione del cranio Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi dell'area d'intervento. Nome: protezione delle mani Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome	setti in calcestruzzo Categoria: Strutture in elevato in cls armato
Descrizione	Realizzazione di setti in conglomerato cementizio armato.
Attrezzature	Macchine diverse/sega circolare Macchine per calcestruzzi e malte/autobetoniera Macchine per calcestruzzi e malte/autopompa Macchine per il trasporto/autocarro con braccio gru Utensili manuali/utensili d'uso corrente
Sostanze	Pitture per casseformi/oli minerali
Opere provvisionali	Servizio/scale a mano
Altri	strutture in elevato in cls armato/setti in calcestruzzo
Adempimenti	OLI MINERALI Consultare preventivamente la scheda tecnica del prodotto UTENSILI D'USO COMUNE Verificare preventivamente che le attrezzature di lavoro messe a disposizione dei lavoratori soddisfino le disposizioni legislative e regolamentari in materia di tutela della sicurezza e dei lavoratori. (art. 36, D.Lgs. n. 626/94 e successive modifiche)
Valutazione rumore	Addetto sega circolare 95,0 dB(A) Generica 78,0 dB(A) Addetto autobetoniera 76,1 dB(A) Addetto autopompa 85,3 dB(A) Autista autocarro 77,6 dB(A) Generico 77,6 dB(A)

Segnaletica

Avvertimento	Nome: macchine in movimento Posizione: Ovunque occorra indicare un pericolo non segnalabile con altri cartelli. E' completato di solito dalla scritta esplicativa del pericolo esistente (segnale complementare).
Prescrizione	Nome: protezione dei piedi Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Dove sostanze corrosive potrebbero intaccare il cuoio delle normali calzature. Quando vi è pericolo di punture ai piedi (chiodi, trucioli metallici, ecc.).
	Nome: protezione del cranio Posizione: Negli ambienti di lavoro dove esiste pericolo di caduta di materiali dall'alto o di urto con elementi pericolosi.
	Nome: protezione delle mani Posizione: Negli ambienti di lavoro, presso le lavorazioni o le macchine che comportino il pericolo di lesioni alle mani.

Nome
solaio a travetti in ferro e lamiera grecata
Categoria: Strutture orizzontali e di collegamento

Descrizione
Realizzazione di solaio in ferro costituito da lamiere grecate metalliche autoportanti con successivo getto del calcestruzzo.
Attività contemplate:
- banchinaggio di solaio;
- posa di lastre in lamiera grecata per solaio;
- casseratura di solaio;
- posa ferro lavorato;
- getto del calcestruzzo con autobetoniera;
- disarmo.

Attrezzature
Macchine diverse/sega circolare
Macchine per calcestruzzi e malte/autobetoniera
Macchine per calcestruzzi e malte/autopompa
Macchine per il trasporto/autocarro
Macchine per sollevamento materiali/autogrù
Utensili elettrici/vibratore elettrico per calcestruzzo
Utensili manuali/utensili d'uso corrente

Sostanze
Pitture per casseformi/oli minerali

Opere provvisionali
Servizio/scale a mano
Servizio/scale doppie

Altri
orizzontamenti/solaio con travi in ferro lamiera gragata e cls

Adempimenti
OLI MINERALI
Consultare preventivamente la scheda tecnica del prodotto
UTENSILI D'USO COMUNE
Verificare preventivamente che le attrezzature di lavoro messe a disposizione dei lavoratori soddisfino le disposizioni legislative e regolamentari in materia di tutela della sicurezza e dei lavoratori. (art. 36, D.Lgs. n. 626/94 e successive modifiche)

Valutazione rumore
Addetto sega circolare 95,0 dB(A)
Generica 78,0 dB(A)
Addetto autobetoniera 76,1 dB(A)
Addetto autopompa 85,3 dB(A)
Autista autocarro 77,6 dB(A)
Addetto autogrù 84,0 dB(A)
Generico 77,6 dB(A)

Segnaletica

Avvertimento
Nome: macchine in movimento
Posizione: Ovunque occorra indicare un pericolo non segnalabile con altri cartelli.
E' completato di solito dalla scritta esplicativa del pericolo esistente (segnale complementare).

Prescrizione
Nome: protezione degli occhi
Posizione: Negli ambienti di lavoro, in prossimità di una lavorazione o presso le

macchine ove esiste pericolo di offesa agli occhi (operazioni di saldatura ossiacetilenica ed elettrica, molatura, lavori alle macchine utensili, da scalpellino, impiego di acidi ecc).

Nome: protezione dei piedi
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti.
Dove sostanze corrosive potrebbero intaccare il cuoio delle normali calzature.
Quando vi è pericolo di punture ai piedi (chiodi, trucioli metallici, ecc.).

Nome: protezione del cranio
Posizione: Negli ambienti di lavoro dove esiste pericolo di caduta di materiali dall'alto o di urto con elementi pericolosi.

Nome: protezione delle mani
Posizione: Negli ambienti di lavoro, presso le lavorazioni o le macchine che comportino il pericolo di lesioni alle mani.

Nome	verniciatura di opere in ferro Categoria: Finiture interne
Descrizione	Verniciatura opere in ferro a pennello o a spruzzo, previa preparazione del fondo.
Attrezzature	Macchine produzione di energia/compressore d'aria Utensili elettrici/pistola per verniciatura a spruzzo Utensili manuali/utensili d'uso corrente
Sostanze	Trattamenti, protettivi e finiture per metalli/pittura a base di resina alchidica Trattamenti, protettivi e finiture per metalli/polvere di zinco metallico in solvente Trattamenti, protettivi e finiture per metalli/resina epossidica + solvente
Altri	finiture interne/verniciatura di opere in ferro
Adempimenti	Consultare preventivamente la scheda tecnica del prodotto
Valutazione rumore	Addetto sabbiatrice 104,4 dB(A) Pistola per verniciatura 83,2 dB(A) Generico 86,8 dB(A)

Segnaletica

Divieto	Nome: vietato fumare Posizione: Nei luoghi ove è esposto è espressamente vietato fumare per motivi igienici o per prevenire gli incendi.
	Nome: vietato l'accesso Posizione: In prossimità degli accessi all'area dei lavori
Prescrizione	Nome: indumenti protettivi Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.
	Nome: protezione dei piedi Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.
	Nome: protezione delle mani Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.
	Nome: protezione delle vie respiratorie Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento (per verniciatura a spruzzo).

Nome

baracche di cantiere
Categoria: Baraccamenti

Descrizione smantellamento

Smontaggio ed allontanamento di baracche da assemblare in cantiere o monoblocco.

Attrezzature

Macchine per il trasporto/autocarro
Macchine per il trasporto/autocarro con braccio gru
Macchine per sollevamento materiali/autogrù
Utensili manuali/utensili d'uso corrente

Opere provvisionali

Servizio/ponti su ruote
Servizio/scale a mano
Servizio/scale doppie

Altri

organizzazione cantiere -smantellamento-/smontaggio baracche di cantiere

Fase interferente

Impianti - impianto elettrico di cantiere (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
contatti con macchinari	improbabile	grave
investimento	improbabile	gravissima
ribaltamento	improbabile	gravissima
inalazioni polveri	probabile	modesta
schizzi	possibile	modesta
rumore	molto probabile	grave
schiacciamento per ribaltamento del mezzo	improbabile	gravissima
caduta di materiali dall'alto	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Impianti - impianto idrico e fognario di cantiere (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
caduta di materiali dall'alto	possibile	modesta
contatti con macchinari	improbabile	grave
inalazioni polveri	probabile	modesta
investimento	improbabile	gravissima
ribaltamento	improbabile	gravissima
rumore	molto probabile	grave
schiacciamento per ribaltamento del mezzo	improbabile	gravissima
schizzi	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Macchine di cantiere - macchine varie di cantiere (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	gravissima
caduta di materiali dall'alto	possibile	gravissima
rumore	possibile	modesta
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Recinzione - recinzione con elementi in ferro, rete, ... (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
inalazioni polveri	probabile	modesta
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
rumore	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Recinzione - recinzione mobile (transenne, nastro segnaletico) (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
inalazioni polveri	probabile	modesta
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
rumore	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Servizi cantiere - bagni chimici (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
caduta di materiali dall'alto	possibile	gravissima
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
urti, colpi, impatti	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Valutazione rumore

Autista autocarro 77,6 dB(A)
Addetto autogrù 84,0 dB(A)
Generico 77,6 dB(A)

Segnaletica

Prescrizione

Nome: protezione dei piedi
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti.
Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione del cranio
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti.
Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle mani
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome

impianto elettrico di cantiere
Categoria: Impianti

Descrizione smantellamento

Smantellamento dell'impianto elettrico di cantiere
Lo smantellamento dell'impianto elettrico di cantiere dovrà avvenire a fine lavori e solo ad impianto disattivato (fuori tensione).

Attrezzature

Macchine movimento di terra/escavatore idraulico
Utensili elettrici/trapano elettrico
Utensili elettrici/utensili elettrici portatili
Utensili manuali/utensili d'uso corrente

Opere provvisionali

Servizio/ponti su ruote
Servizio/scale a mano
Servizio/scale doppie

Altri

organizzazione cantiere -smantellamento-/smantellamento impianti

Fase interferente

Baraccamenti - baracche di cantiere (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	gravissima
caduta di materiali dall'alto	possibile	gravissima
rumore	possibile	modesta
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Impianti - impianto idrico e fognario di cantiere (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
caduta di materiali dall'alto	possibile	modesta
contatti con macchinari	improbabile	grave
inalazioni polveri	probabile	modesta
investimento	improbabile	gravissima
ribaltamento	improbabile	gravissima
rumore	molto probabile	grave
schiacciamento per ribaltamento del mezzo	improbabile	gravissima
schizzi	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Macchine di cantiere - macchine varie di cantiere (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	gravissima
caduta di materiali dall'alto	possibile	gravissima
rumore	possibile	modesta
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Recinzione - recinzione con elementi in ferro, rete, ... (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
inalazioni polveri	probabile	modesta
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
rumore	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Recinzione - recinzione mobile (transenne, nastro segnaletico) (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
inalazioni polveri	probabile	modesta
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
rumore	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Servizi cantiere - bagni chimici (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
caduta di materiali dall'alto	possibile	gravissima
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
urti, colpi, impatti	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Valutazione rumore

Trapano elettrico 81,2 dB(A)
Operatore escavatore 88,1 dB(A)
Generico 82,7 dB(A)

Segnaletica

Prescrizione

Nome: protezione dei piedi
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione del cranio
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle mani
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome

impianto idrico e fognario di cantiere
Categoria: Impianti

Descrizione smantellamento

Smantellamento impianti elettrico e di terra, parafulmini, idrico e fognario di cantiere e allontanamento dei vari elementi.

Attrezzature

Macchine movimento di terra/escavatore idraulico
Utensili elettrici/trapano elettrico
Utensili elettrici/utensili elettrici portatili
Utensili manuali/utensili d'uso corrente

Opere provvisionali

Servizio/ponti su ruote
Servizio/scale a mano
Servizio/scale doppie

Altri

organizzazione cantiere -smantellamento-/smantellamento impianti

Fase interferente

Baraccamenti - baracche di cantiere (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	gravissima
caduta di materiali dall'alto	possibile	gravissima
rumore	possibile	modesta
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Impianti - impianto elettrico di cantiere (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
contatti con macchinari	improbabile	grave
investimento	improbabile	gravissima
ribaltamento	improbabile	gravissima
inalazioni polveri	probabile	modesta
schizzi	possibile	modesta
rumore	molto probabile	grave
schiacciamento per ribaltamento del mezzo	improbabile	gravissima
caduta di materiali dall'alto	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Macchine di cantiere - macchine varie di cantiere (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	gravissima
caduta di materiali dall'alto	possibile	gravissima
rumore	possibile	modesta
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Recinzione - recinzione con elementi in ferro, rete, ... (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
inalazioni polveri	probabile	modesta
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
rumore	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Recinzione - recinzione mobile (transenne, nastro segnaletico) (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
inalazioni polveri	probabile	modesta
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
rumore	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Servizi cantiere - bagni chimici (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
caduta di materiali dall'alto	possibile	gravissima
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
urti, colpi, impatti	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Valutazione rumore

Trapano elettrico 81,2 dB(A)
Operatore escavatore 88,1 dB(A)
Generico 82,7 dB(A)

Segnaletica

Prescrizione

Nome: protezione dei piedi
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti.
Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione del cranio
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti.
Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione del viso
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle mani
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome

macchine varie di cantiere
Categoria: Macchine di cantiere

Descrizione smantellamento

Disinstallazione e allontanamento di macchine varie di cantiere (tipo betoniera, impastatrice, molazza, piegaferri/tranciatrice, sega circolare, ...).

Attrezzature

Macchine per il trasporto/autocarro
Macchine per il trasporto/autocarro con braccio gru
Macchine per sollevamento materiali/autogrù
Utensili manuali/utensili d'uso corrente

Altri

organizzazione cantiere -smantellamento-/disinstallazione di macchine varie di cantiere

Fase interferente

Baraccamenti - baracche di cantiere (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	gravissima
caduta di materiali dall'alto	possibile	gravissima
rumore	possibile	modesta
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Impianti - impianto elettrico di cantiere (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
contatti con macchinari	improbabile	grave
investimento	improbabile	gravissima
ribaltamento	improbabile	gravissima
inalazioni polveri	probabile	modesta
schizzi	possibile	modesta
rumore	molto probabile	grave
schiacciamento per ribaltamento del mezzo	improbabile	gravissima
caduta di materiali dall'alto	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Impianti - impianto idrico e fognario di cantiere (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
caduta di materiali dall'alto	possibile	modesta
contatti con macchinari	improbabile	grave
inalazioni polveri	probabile	modesta
investimento	improbabile	gravissima
ribaltamento	improbabile	gravissima
rumore	molto probabile	grave
schiacciamento per ribaltamento del mezzo	improbabile	gravissima
schizzi	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Recinzione - recinzione con elementi in ferro, rete, ... (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
inalazioni polveri	probabile	modesta
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
rumore	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Recinzione - recinzione mobile (transenne, nastro segnaletico) (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
inalazioni polveri	probabile	modesta
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
rumore	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Servizi cantiere - bagni chimici (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
caduta di materiali dall'alto	possibile	gravissima
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
urti, colpi, impatti	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Valutazione rumore

Autista autocarro 77,6 dB(A)
Addetto autogrù 84,0 dB(A)
Generico 77,6 db(A)

Segnaletica

Prescrizione

Nome: protezione dei piedi
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione del cranio
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle mani
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome | gru a torre
Categoria: Movimentazione dei carichi

Descrizione smantellamento | Il lavoro comprende la delimitazione e regolamentazione dell'area d'intervento, lo smontaggio controbraccio con contrappeso, braccio, traliccio, zavorra, allontanamento mezzi e sistemazione finale.

Attrezzature | Macchine per il trasporto/autocarro con braccio gru
Macchine per sollevamento materiali/autogrù
Utensili manuali/utensili d'uso corrente

Altri | organizzazione cantiere -smantellamento-/smontaggio gru a torre

Valutazione rumore | Autista autocarro 77,6 dB(A)
Addetto autogrù 84,0 dB(A)
Generico 77,6 dB(A)

Segnaletica

Prescrizione | Nome: protezione dei piedi
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti.
Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione del cranio
Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti.
Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle mani
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome	ponteggio metallico fisso Categoria: Opere provvisionali
Descrizione smantellamento	Smontaggio di ponteggio metallico fisso.
Attrezzature	Utensili manuali/utensili d'uso corrente
Valutazione rumore	Generico 77,6 dB(A)

Segnaletica

Avvertimento	Nome: caduta materiali dall'alto Posizione: Nei pressi del ponteggio.
Divieto	Nome: vietato gettare materiali dai ponteggi Posizione: Nei pressi del ponteggio.
	Nome: vietato passare o sostare Posizione: Nei pressi del ponteggio.
	Nome: vietato salire e scendere dai ponteggi Posizione: Nei pressi del ponteggio.
Prescrizione	Nome: cintura di sicurezza Posizione: Nei pressi del ponteggio.
	Nome: protezione dei piedi Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi del ponteggio.
	Nome: protezione del cranio Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi del ponteggio.
	Nome: protezione delle mani Posizione: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi del ponteggio.

Nome recinzione con elementi in ferro, rete, ...
Categoria: Recinzione

Descrizione smantellamento Rimozione ed tallonamento degli elementi di recinzione provvisoria di cantiere, ritiro segnaletica e pulizia finale.

Attrezzature Macchine per il trasporto/autocarro
Utensili manuali/utensili d'uso corrente

Altri organizzazione cantiere -smantellamento-/smantellamento recinzioni e pulizia finale

Fase interferente Baraccamenti - baracche di cantiere (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	gravissima
caduta di materiali dall'alto	possibile	gravissima
rumore	possibile	modesta
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente Impianti - impianto elettrico di cantiere (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
contatti con macchinari	improbabile	grave
investimento	improbabile	gravissima
ribaltamento	improbabile	gravissima
inalazioni polveri	probabile	modesta
schizzi	possibile	modesta
rumore	molto probabile	grave
schiacciamento per ribaltamento del mezzo	improbabile	gravissima
caduta di materiali dall'alto	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente Impianti - impianto idrico e fognario di cantiere (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
caduta di materiali dall'alto	possibile	modesta
contatti con macchinari	improbabile	grave
inalazioni polveri	probabile	modesta
investimento	improbabile	gravissima
ribaltamento	improbabile	gravissima
rumore	molto probabile	grave
schiacciamento per ribaltamento del mezzo	improbabile	gravissima
schizzi	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente Macchine di cantiere - macchine varie di cantiere (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	gravissima
caduta di materiali dall'alto	possibile	gravissima

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
rumore	possibile	modesta
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Recinzione - recinzione mobile (transenne, nastro segnaletico) (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
inalazioni polveri	probabile	modesta
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
rumore	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Servizi cantiere - bagni chimici (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
caduta di materiali dall'alto	possibile	gravissima
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
urti, colpi, impatti	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Valutazione rumore

Generico 77,6 db(A)
Autista autocarro 77,6 dB(A)

Segnaletica

Avvertimento

Nome: pericolo incendio
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Prescrizione

Nome: indumenti protettivi
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione dei piedi
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle mani
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle vie respiratorie
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome

recinzione mobile (transenne, nastro segnaletico)
Categoria: Recinzione

Descrizione smantellamento

Rimozione ed allontanamento degli elementi di recinzione provvisoria di cantiere, ritiro segnaletica e pulizia finale.

Attrezzature

Macchine per il trasporto/autocarro
Utensili manuali/utensili d'uso corrente

Altri

organizzazione cantiere -smantellamento-/smantellamento recinzioni e pulizia finale

Fase interferente

Baraccamenti - baracche di cantiere (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	gravissima
caduta di materiali dall'alto	possibile	gravissima
rumore	possibile	modesta
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Impianti - impianto elettrico di cantiere (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
contatti con macchinari	improbabile	grave
investimento	improbabile	gravissima
ribaltamento	improbabile	gravissima
inalazioni polveri	probabile	modesta
schizzi	possibile	modesta
rumore	molto probabile	grave
schiacciamento per ribaltamento del mezzo	improbabile	gravissima
caduta di materiali dall'alto	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Impianti - impianto idrico e fognario di cantiere (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
caduta di materiali dall'alto	possibile	modesta
contatti con macchinari	improbabile	grave
inalazioni polveri	probabile	modesta
investimento	improbabile	gravissima
ribaltamento	improbabile	gravissima
rumore	molto probabile	grave
schiacciamento per ribaltamento del mezzo	improbabile	gravissima
schizzi	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Macchine di cantiere - macchine varie di cantiere (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	gravissima
caduta di materiali dall'alto	possibile	gravissima

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
rumore	possibile	modesta
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Recinzione - recinzione con elementi in ferro, rete, ... (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
inalazioni polveri	probabile	modesta
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
rumore	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Servizi cantiere - bagni chimici (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
caduta di materiali dall'alto	possibile	gravissima
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
urti, colpi, impatti	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Valutazione rumore

Autista autocarro 77,6 dB(A)
Generico 77,6 db(A)

Segnaletica

Prescrizione

Nome: indumenti protettivi
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione dei piedi
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle mani
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome: protezione delle vie respiratorie
Posizione: Nei pressi dell'area d'intervento.

Nome

bagni chimici
Categoria: Servizi cantiere

Descrizione smantellamento

Smontaggio di bagno chimico in cantiere.

Attrezzature

Macchine per il trasporto/autocarro con braccio gru
Utensili manuali/utensili d'uso corrente

Opere provvisionali

Servizio/scale a mano

Fase interferente

Baraccamenti - baracche di cantiere (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	gravissima
caduta di materiali dall'alto	possibile	gravissima
rumore	possibile	modesta
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Impianti - impianto elettrico di cantiere (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
contatti con macchinari	improbabile	grave
investimento	improbabile	gravissima
ribaltamento	improbabile	gravissima
inalazioni polveri	probabile	modesta
schizzi	possibile	modesta
rumore	molto probabile	grave
schiacciamento per ribaltamento del mezzo	improbabile	gravissima
caduta di materiali dall'alto	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Impianti - impianto idrico e fognario di cantiere (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
caduta di materiali dall'alto	possibile	modesta
contatti con macchinari	improbabile	grave
inalazioni polveri	probabile	modesta
investimento	improbabile	gravissima
ribaltamento	improbabile	gravissima
rumore	molto probabile	grave
schiacciamento per ribaltamento del mezzo	improbabile	gravissima
schizzi	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Macchine di cantiere - macchine varie di cantiere (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	gravissima
caduta di materiali dall'alto	possibile	gravissima
rumore	possibile	modesta

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
incendio	improbabile	grave

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Recinzione - recinzione con elementi in ferro, rete, ... (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
inalazioni polveri	probabile	modesta
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
rumore	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Fase interferente

Recinzione - recinzione mobile (transenne, nastro segnaletico) (Smantellamento)

Rischio aggiuntivo	Probabilità	Magnitudo
cesoiamento - stritolamento	improbabile	grave
inalazioni polveri	probabile	modesta
incendio	improbabile	grave
investimento	improbabile	grave
ribaltamento	improbabile	grave
rumore	possibile	modesta

Le due fasi non sono compatibili.

Adempimenti

UTENSILI D'USO COMUNE
Verificare preventivamente che le attrezzature di lavoro messe a disposizione dei lavoratori soddisfino le disposizioni legislative e regolamentari in materia di tutela della sicurezza e dei lavoratori. (art. 36, D.Lgs. n. 626/94 e successive modifiche)

Valutazione rumore

Autista autocarro 77,6 dB(A)
Generico 77,6 dB(A)

Nr.	Descrizione	Durata	Inizio
1	**Diagramma di Gantt**	**124/179**	**01/12/2009**
2	**Allestimento cantiere**	**14/21**	**01/12/2009**
3	baracche di cantiere	2/2	01/12/2009
4	impianto elettrico di cantiere	2/2	01/12/2009
5	impianto idrico e fognario di cantiere	2/2	01/12/2009
6	macchine varie di cantiere	2/2	01/12/2009
7	gru a torre	4/7	03/12/2009
8	ponteggio metallico fisso	8/12	10/12/2009
9	recinzione con elementi in ferro, rete, ...	2/2	01/12/2009
10	recinzione mobile (transenne, nastro segnaletico)	2/2	01/12/2009
11	bagni chimici	2/2	01/12/2009
12	demolizione di pavimenti e rivestimenti interni	4/7	22/12/2009
13	demolizione di tramezzi	4/7	29/12/2009
14	rimozione di infissi esterni	3/4	05/01/2010
15	rimozione di opere in ferro (ringhiere, ecc)	3/5	08/01/2010
16	rimozione di apparecchi idro-sanitari	2/2	13/01/2010
17	demolizione di controsoffitti	2/4	15/01/2010
18	demolizione di solaio con travetti in ferro	5/7	19/01/2010
19	fondazioni in cls armato (1)	13/17	26/01/2010
20	setti in calcestruzzo	33/47	12/02/2010
21	solaio a travetti in ferro e lamiera grecata	19/28	31/03/2010
22	verniciatura di opere in ferro	11/15	28/04/2010
23	**Smobilizzo cantiere**	**12/16**	**13/05/2010**
24	baracche di cantiere	2/2	27/05/2010
25	impianto elettrico di cantiere	2/2	27/05/2010
26	impianto idrico e fognario di cantiere	2/2	27/05/2010
27	macchine varie di cantiere	2/2	27/05/2010
28	gru a torre	3/5	13/05/2010
29	ponteggio metallico fisso	7/9	18/05/2010
30	recinzione con elementi in ferro, rete, ...	2/2	27/05/2010

2009: DIC — 2010: GEN, FEB, MAR, APR, MAG

Nr.	Descrizione	Durata	Inizio	2009	2010				
				DIC	GEN	FEB	MAR	APR	MAG
31	recinzione mobile (transenne, nastro segnaletico)	2/2	27/05/2010						
32	bagni chimici	2/2	27/05/2010						

Elenco dei presidi di sicurezza d'uso comune e relative misure di coordinamento

Ai sensi dell'all. XV, comma 2.1.2, lett. f), del D.Lgs. 81/08, si fornisce l'elenco degli apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva di cui si prevede l'uso comune in cantiere e le relative prescrizioni.

bagni chimici

baracche di cantiere

gru a torre

impianto elettrico di cantiere

impianto idrico e fognario di cantiere

macchine varie di cantiere

ponteggio metallico fisso

recinzione con elementi in ferro, rete, ...

recinzione mobile (transenne, nastro segnaletico)

ponti su cavalletti

ponti su ruote

scale a mano

scale doppie

autobetoniera

autocarro

autocarro con braccio gru

autogrù

autopompa

cannello per saldatura ossiacetilenica

compressore d'aria

escavatore idraulico

flessibile (smerigliatrice)

gru a torre rotante

martello demolitore

martello demolitore pneumatico

martello e scalpello

sega circolare

trapano elettrico

utensili d'uso corrente

utensili elettrici portatili

vibratore elettrico per calcestruzzo

ANALISI DEI COSTI PER LA SICUREZZA

Misure di prevenzione	euro	450,00
DPI	euro	900,00
DPC	euro	450,00
Altri	euro	0,00
TOTALE	**euro**	**1.800,00**

GESTIONE EMERGENZA

Premessa

Qualora non venga disposto diversamente dal contratto di affidamento dei lavori, la gestione dell' emergenza è a carico dei datori di lavoro delle ditte esecutrici dell' opera, i quali dovranno designare preventivamente gli addetti al pronto soccorso, alla prevenzione incendi e all' evacuazione (art. 17, comma 4, D. Lgs. n. 494/96).
I datori di lavoro delle imprese esecutrici dei lavori devono adottare le misure necessarie ai fini della prevenzione incendi e dell'evacuazione dei lavoratori, nonché per il caso di pericolo grave ed immediato. Per tale scopo, devono designare preventivamente i lavoratori incaricati della gestione dell' emergenza devono (art. 4, quinto comma, lett. a) e q) D. Lgs. n. 626/94). Le misure da attuare sono riportate di seguito.
Al fine di porre in essere gli adempimenti di cui sopra i datori di lavoro (art. 12, primo comma, D. Lgs. n. 626/94):

- organizzano i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di pronto soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza;
- designano, tenendo conto delle dimensioni dell'azienda ovvero dell'unità produttiva, lavoratori incaricati di attuare le misure di pronto soccorso, salvataggio, prevenzione incendi, lotta antincendio, e gestione dell'emergenza (il datore di lavoro che non provveda direttamente designa uno o più lavoratori incaricati di attuare i provvedimenti necessari al pronto soccorso e assistenza medica;
- programmano gli interventi, prende i provvedimenti e dà istruzioni affinché i lavoratori possano, in caso di pericolo grave ed immediato che non può essere evitato, cessare la loro attività ovvero mettersi al sicuro abbandonando il posto di lavoro;
- prendono provvedimenti necessari affinché qualsiasi lavoratore, in caso di pericolo grave ed immediato per la propria sicurezza ovvero per quella di altre persone e nell'impossibilità di contattare il competente superiore gerarchico, possa prendere le misure adeguate per evitare le conseguenze di tale pericolo, tenendo conto delle sue conoscenze e dei mezzi tecnici disponibili.

Obiettivi del Piano di emergenza

Il presente piano d' emergenza si pone l'obiettivo di indicare le misure di emergenza da attuare nei casi di pronta evacuazione dei lavoratori, al verificarsi di incendio o di altro pericolo grave ed immediato, e nei casi in cui è necessario fornire un primo soccorso al personale colpito da infortunio.
In particolare, prescrive:
a) le azioni che i lavoratori devono mettere in atto in caso d' incendio;
b) le procedure per l' evacuazione dal luogo di lavoro che devono essere attuate dai lavoratori e da altre persone presenti;
c) le disposizioni per richiedere l' intervento dei Vigili del fuoco e del Servizio di Pronto Soccorso pubblico;
d) gli interventi di primo soccorso da attuare nei confronti di eventuale infortunio.

Presidi antincendio Previsti

I presidi antincendio previsti in cantiere sono:

- estintori portatili

  a schiuma (luogo d' installazione)

  ad anidride carbonica (luogo d' installazione)

  a polvere (luogo d' installazione)
- gruppo elettrogeno
- illuminazione e segnaletica luminosa d' emergenza
- altro (specificare)

Azioni che i lavoratori devono mettere in atto in caso d' incendio

Nel caso il cui il lavoratore ravvisi un incendio deve:

- non perdere la calma;

- valutare l' entità dell' incendio;
- telefonare direttamente ai Vigili del Fuoco per la richiesta del pronto intervento;
- applicare le procedure di evacuazione.

Procedure di evacuazione fino al punto di raccolta

Nel caso in cui il lavoratore è avvisato dell' emergenza incendio, o di altra calamità deve porre in atto le seguenti azioni:

- non perdere la calma;
- abbandonare il posto di lavoro evitando di lasciare attrezzature che ostacoli il passaggio di altri lavoratori;
- percorrere la via d' esodo più opportuna in relazione alla localizzazione dell' incendio, evitando, per quanto possibile, di formare calca;
- raggiungere il luogo sicuro situato ed attendere l' arrivo dei soccorsi.

Gli addetti all' emergenza devono applicare le seguenti procedure:

- in caso di incendio di modesta entità intervengono con i mezzi estinguenti messi a loro disposizione;
- in caso di incendio valutato non domabile devono attivare le seguenti procedure di evacuazione rapida:
  - valutare quale via d'esodo sia più opportuno percorrere e indicarla agli altri lavoratori;
  - accertarsi che sia stato dato l'allarme emergenza;
  - servirsi dell' estintore per aprire l'eventuale incendio che ostruisce la via d'esodo;
  - attivare la procedura per segnalare l'incendio o altra emergenza ai Vigili del fuoco e/o ad altri Centri di coordinamento di soccorso pubblico e richiedere, se del caso, l'intervento del pronto soccorso sanitario;
  - raggiungere il luogo sicuro di raccolta dei lavoratori e procedere alla identificazione delle eventuali persone mancanti servendosi dell' elenco dei presenti al lavoro;
  - attendere l' arrivo dei soccorsi pubblici e raccontare l'accaduto.

Modalità di chiamata dei Soccorsi Pubblici

All' interno del cantiere sarà disponibile un telefono per chiamate esterne.

Colui che richiede telefonicamente l'intervento, deve comporre il numero appropriato alla necessità (vigili del fuoco per l' incendio, Prefettura per altra calamità, croce rossa o altro per richiesta ambulanza) tra quelli indicati nell' elenco sottostante. Deve comunicare con precisione l'indirizzo e la natura dell'evento, accertandosi che l' interlocutore abbia capito con precisione quanto detto.

Numeri esterni da comporre per la richiesta d' intervento dei servizi pubblici sono i seguenti:

Prefettura

Vigili del Fuoco 115

Unita di pronto soccorso (ospedale) 118

Croce Rossa

Soccorso pubblico d' emergenza (polizia) 113

Altri

Copia dell' elenco e delle relative procedure sopra riportate deve essere consegnata ad ogni lavoratore.

Verifiche e Manutenzioni

Il personale addetto all' emergenza deve effettuare i seguenti controlli periodici:

CONTROLLI	PERIODICITÀ
Fruibilità dei percorsi d' esodo (assenza di ostacoli)	settimanale
Funzionamento illuminazione d' emergenza e segnaletica di sicurezza	settimanale

Verifica estintori:

- presenza
- accessibilità
- istruzioni d' uso ben visibili
- sigillo del dispositivo di sicurezza non manomesso
- indicatore di pressione indichi la corretta pressione
- cartellino di controllo periodico sia in sede e correttamente compilato
- estintore privo di segni evidenti di deterioramento

Verifica di funzionamento gruppo elettrogeno	mensile
Verifica livello d' acqua del serbatoio antincendio	mensile
Altri (specificare)	

Verifiche periodiche da affidare a Ditte specializzate:

CONTROLLI	PERIODICITÀ
estintori portatili	semestrale
gruppo elettrogeno	semestrale
illuminazione e segnaletica luminosa d' emergenza	semestrale
altro (specificare):	

Esercitazioni

Il personale deve partecipare periodicamente (almeno una volta l' anno) ad una esercitazione antincendio per mettere in pratica le procedure di evacuazione.

L' esercitazione dovrà consistere nel percorrere la via d'esodo prevista, simulando quanto più possibile una situazione reale, ma evitando di mettere in pericolo il personale.

Nel caso in cui vi siano più vie d' esodo, è opportuno porsi come obbiettivo che una di essa non sia percorribile.

L' esercitazione avrà inizio dal momento in cui viene fatto scattare l' allarme e si concluderà una volta raggiunto il punto di raccolta e fatto l' appello dei partecipanti.

Procedure di Primo Soccorso

Infortuni possibili nell' ambiente di lavoro

In cantiere è statisticamente accertato che le tipologie di lesioni con accadimento più frequente sono le ferite, le fratture e le lussazioni, distrazioni e contusioni. Inoltre, richiedono particolare attenzione l'elettrocuzione e la intossicazione.

Per queste lesioni devono essere attuate le seguenti misure.

Norme a carico dei lavoratori

Il lavoratore che dovesse trovarsi nella situazione di essere il primo ad essere interessato da un infortunio accaduto ad un collega deve:

1) valutare sommariamente il tipo d' infortunio;
2) attuare gli accorgimenti sopra descritti;
3) avvisare prontamente l' addetto al pronto soccorso, accertandosi che l'avviso sia ricevuto con chiarezza.

Norme a carico dell' addetto al pronto soccorso

L' addetto al pronto soccorso deve inoltre provvedere alle seguenti misure di primo intervento.

a) Ferite gravi

- allontanare i materiali estranei quando possibile
- pulire l' area sana circostante la ferita con acqua e sapone antisettico
- bagnare la ferita con acqua ossigenata
- coprire la ferita con una spessa compressa di garza sterile
- bendare bene e richiedere l' intervento di un medico o inviare l' infortunato in ospedale.

b) Emorragie

- verificare nel caso di ***emorragie esterne*** se siano stati attuati i provvedimenti idonei per fermare la fuoriuscita di sangue.
- in caso di una emorragia controllata con la semplice pressione diretta sulla ferita, effettuare una medicazione compressiva, sufficientemente stretta da mantenere il blocco dell' emorragia, ma non tanto da impedire la circolazione locale
- in caso di sospetta emorragia interna mettere in atto le prime misure atte ad evitare l' insorgenza o l' aggravamento di uno stato di shock (distendere la vittima sul dorso od in posizione laterale con viso reclinato lateralmente, allentare colletti e cinture, rimuovere un' eventuale dentiera, coprire con una coperta...).
- sollecitare il trasporto in ospedale mediante autoambulanza.

c) Fratture

1) Non modificare la posizione dell' infortunato se non dopo avere individuato sede e nature della lesione;
2) evitare di fargli assumere la posizione assisa od eretta, se non dopo aver appurato che le stesse non comportino pericolo;
3) immobilizzare la frattura il più presto possibile;
4) nelle fratture esposte limitarsi a stendere sopra la ferita, senza toccarla, delle compresse di garza sterile;
5) non cercare mai di accelerare il trasporto del fratturato in ambulatorio e/o in ospedale con mezzi non idonei o pericolosi, onde evitare l' insorgenza di complicazioni;

6) mantenere disteso il fratturato in attesa di una barella e/o di un' autoambulanza.

d) Ustioni

Risulta necessario un pronto ricovero in ospedale, per un trattamento di rianimazione, quando l'ustione coinvolge il 20% della superficie corporea, con lesioni che interessano l'epidermide e il derma, con formazione di bolle ed ulcerazioni (secondo grado) od il 15%, con lesioni comportanti la completa distruzione della cute ed eventualmente dei tessuti sottostanti (terzo grado).

Si dovrà evitare:

a) di applicare grassi sulla parte ustionata, in quanto possono irritare la lesione, infettandola e complicandone poi la pulizia;

b) di usare cotone sulle ustioni con perdita dell' integrità della cute, per non contaminarle con frammenti di tale materiale;

c) di rompere le bolle, per i rischi di infettare la lesione.

Primi trattamenti da praticare:

a) in caso di lesioni molto superficiali (primo grado), applicare compresse di acqua fredda, quindi pomata antisettica - anestetica, non grassa;

b) nelle ustioni di secondo grado, pulire l' area colpita dalle eventuali impurità presenti, utilizzando garza sterile e soluzioni antisettiche, immergere, poi, la lesione in una soluzione di bicarbonato di sodio, applicare, successivamente, pomata antisettica anestetica. Provvedere comunque ad inviare l' infortunato presso ambulatorio medico.

c) in caso di ustioni molto estese o di terzo grado, con compromissione dello stato generale, provvedere all' immediato ricovero ospedaliero, richiedendo l' intervento di un' autoambulanza. In attesa, sistemare l' ustionato in posizione reclinata, con piedi alzati (posizione antishock), allontanare con cautela indumenti, togliere anelli e braccialetti, somministrare liquidi nella maggior quantità possibile.

Nelle ustioni da agenti chimici:

1) allontanare immediatamente la sostanza con abbondante acqua;

2) se il prodotto chimico è un acido, trattare poi la lesione con una soluzione di bicarbonato di sodio;

3) se è una base, con una miscela di acqua ed aceto, metà e metà.

e) Elettrocuzioni

In caso di apnea, praticare la respirazione bocca - naso. Nel contempo, provvedere all'intervento di un' autoambulanza per poter effettuare, prima possibile, respirazione assistita con ossigeno e ricovero ospedaliero. Qualora mancasse il "polso", eseguire massaggio cardiaco.

Massaggio cardiaco esterno

Indicazione

arresto cardiocircolatorio (azione cardiaca non rilevabile): in caso di incidente da corrente elettrica, trauma arresto respiratorio primario, infarto cardiaco, ...

Tecnica:

1) far giacere il malato su di un piano rigido;

2) operatore in piedi o in ginocchio accanto al paziente;

3) gomiti estesi;

4) pressione al terzo inferiore dello sterno;

5) mani sovrapposte sopra il punto di pressione;

6) pressione verticale utilizzando il peso del corpo, con il quale lo sterno deve avvicinarsi di circa 5 cm alla colonna vertebrale;

7) frequenza: 80-100 al minuto;

8) controllare l' efficacia del massaggio mediante palpazione polso femorale;

9) associare ventilazione polmonare: il rapporto tra massaggio cardiaco e ventilazione deve essere di 5 ad 1;

10)non interrompere il massaggio cardiaco durante la respirazione artificiale.

Respirazione artificiale

Indicazione

Arresto respiratorio in caso di:

a) arresto circolatorio;

b) ostruzione delle vie aeree;

c) paralisi respiratoria centrale per emorragia, trauma, intossicazione;

d) paralisi respiratoria periferica, per paralisi neuromuscolare, farmaci.

Tecnica

1) Assicurare la pervietà delle vie aeree (iperestendere il collo del malato e tenere sollevata la mandibola); per favorire la fuoriuscita di secrezioni, alimenti, ..., dalla bocca porre il paziente su di un fianco, tenendo sempre la testa iperestesa.

2) Respirazione bocca naso:

a) estendere il capo indietro: una mano sulla fronte, l' altra a piatto sotto il mento;

b) spingere in avanti la mandibola e premere contro il mascellare in modo da chiudere la bocca;

c) la bocca dell' operatore circonda a tenuta l' estremità del naso, in modo da espirarvi dentro;

d) insufflare per tre secondi, lasciare il paziente espira spontaneamente per due secondi; la frequenza che ne risulta è di 12 respiri al minuto;

e) osservare che il torace del paziente si alzi e si abbassi.

Se non è possibile utilizzare il naso (ferite, ...), si può usare nella stessa maniera la bocca (respirazione bocca a bocca). In quest' ultimo caso è consigliabile l' uso di un tubo a due bocche.

f) Intossicazioni acute

- in caso di contatto con la cute verificare se siano stati asportati i vestiti e se è stato provveduto alla pulizia della cute con acqua saponata. Se il contatto è avvenuto con acidi lavare con una soluzione di bicarbonato di sodio. Se, invece, il contatto è stato con una sostanza alcalina, lavare con aceto diluito in acqua o con una soluzione di succo di limone.

- se la sostanza chimica lesiva è entrata in contatto con gli occhi lavare abbondantemente con acqua o soluzione fisiologica, se non si conosce la natura dell' agente chimico; con una soluzione di bicarbonato di sodio al 2,5% nel caso di sostanze acide, con una soluzione glucosata al 20% e succo di limone nel caso di sostanze alcaline.

- se il lavoratore vomita adagiarlo in posizione di sicurezza con la testa più in basso del corpo, raccogliendo il materiale emesso in un recipiente

togliere indumenti troppo stretti, protesi dentarie ed ogni altro oggetto che può creare ostacolo alla respirazione

- in caso di respirazione inadeguata con cianosi labiale praticare respirazione assistita controllando l' espansione toracica e verificando che non vi siano rigurgiti

- se vi è edema polmonare porre il paziente in posizione semieretta.

- se il paziente è in stato di incoscienza porlo in posizione di sicurezza

Richiedere sempre l'immediato intervento di un medico o provvedere al tempestivo ricovero dell' intossicato in ospedale, fornendo notizie dettagliate circa le sostanze con cui è venuto a contatto.

Segnaletica

Avvertimento

caduta materiali dall'alto

carichi sospesi

macchine in movimento

pericolo incendio

Divieto

vietato fumare

vietato gettare materiali dai ponteggi

vietato l'accesso

vietato passare o sostare

vietato salire e scendere dai ponteggi

Prescrizione

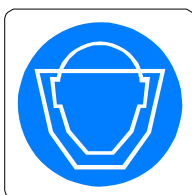
cintura di sicurezza

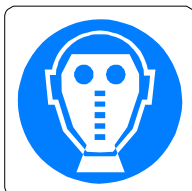
indumenti protettivi

protezione degli occhi

protezione dei piedi

protezione del cranio

protezione del viso

protezione delle mani

protezione delle vie respiratorie

COMUNE DI LUZZI

(Provincia di Cosenza)

"INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI"
- SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA -

PROGETTO: ESECUTIVO

All. 7.6	Capitolato speciale d'appalto e schema di contratto

PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:

Dr.Ing. Antonino Alvaro

Dr.Arch. Giampiero Montalto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dr.Ing. Alfonsina Lanoce

Emissione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	In data
C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE				30/09/09

Sommario:

Titolo 1 DISPOSIZIONI NORMATIVE

Parte 1 CONTENUTO DELL'APPALTO

Art.1 Oggetto dell'appalto

1. L’oggetto dell’appalto consiste nell’esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell’intervento di cui al comma 2.
2. L’intervento è così individuato:
   a) denominazione conferita dalla Stazione appaltante:Comune di Luzzi (CS);
   b) descrizione sommaria: Intervento di messa in sicurezza delle scuole comunali - scuola media in località Gidora;
   c) ubicazione: Località Gidora - Luzzi (CS);
3. Sono compresi nell’appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d’appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi dei quali l’appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza. Sono altresì compresi, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell’offerta tecnica presentata dall’appaltatore e recepite dalla Stazione appaltante.
4. L’esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell’arte e l’appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell’adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l’articolo 1374 del codice civile.
5. Anche ai fini dell’articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell’articolo 65, comma 4 sono stati acquisiti codici:
   a) il Codice identificativo della gara (**CIG**) relativo all’intervento è il seguente: **.........**;
   b) il Codice Unico di Progetto (**CUP**) dell’intervento è il seguente: **..........**
6. Nel presente Capitolato sono assunte le seguenti definizioni:
   a) **Codice dei contratti**: il decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163;
   b) **Regolamento generale**: il decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici;
   c) **Capitolato generale**: il capitolato generale d’appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145;
   d) **Decreto n. 81 del 2008**: il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
   e) **Stazione appaltante**: il soggetto giuridico che indice l’appalto e che sottoscriverà il contratto; qualora l’appalto sia indetto da una Centrale di committenza, per Stazione appaltante si intende l’Amministrazione aggiudicatrice, l’Organismo pubblico o il soggetto, comunque denominato ai sensi dell’articolo 32 del Codice dei contratti, che sottoscriverà il contratto;
   f) **Appaltatore**: il soggetto giuridico (singolo, raggruppato o consorziato), comunque denominato ai sensi dell’articolo 34 del Codice dei contratti, che si è aggiudicato il contratto;
   g) **RUP**: Responsabile unico del procedimento di cui all’articolo 10 del Codice dei contratti e agli articoli 9 e 10 del Regolamento generale;
   h) **DL**: l’ufficio di Direzione dei lavori, di cui è titolare la DL, tecnico incaricato dalla Stazione appaltante ai sensi dell’articolo 130 del Codice dei contratti e degli articoli da 147 a 149 del Regolamento;

i) **DURC**: il Documento unico di regolarità contributiva previsto dagli articoli 6 e 196 del Regolamento generale;

l) **SOA**: l’attestazione SOA che comprova la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciata da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione dell’articolo 40 del Codice dei contratti e degli articoli da 60 a 96 del Regolamento generale;

Scegliere una delle seguenti opzioni

m) **PSC**: il Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all’articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008;

n) **POS**: il Piano operativo di sicurezza di cui di all’articolo 131, comma 1, lettera c), del Codice dei contratti e agli articoli 89, comma 1, lettera h) e 96, comma 1, lettera g), del Decreto n. 81 del 2001;

o) **Costo del personale**: il costo cumulato del personale impiegato, detto anche costo del lavoro, stimato dalla Stazione appaltante sulla base della contrattazione collettiva nazionale e della contrattazione integrativa, comprensivo degli oneri previdenziali e assicurativi, al netto delle spese generali e degli utili d’impresa, di cui all’articolo 39, comma 3, del Regolamento, agli articoli 82, comma 3-bis, 86, comma 3-bis, e 89, comma 3, del Codice dei contratti, nonché all’articolo 26, comma 6, del Decreto n. 81 del 2008;

p) **Costi di sicurezza aziendali**: i costi che deve sostenere l’Appaltatore per l’adempimento alle misure di sicurezza aziendali, specifiche proprie dell’impresa, connesse direttamente alla propria attività lavorativa e remunerati all’interno del corrispettivo previsto per le singole lavorazioni, nonché per l’eliminazione o la riduzione dei rischi previsti dal Documento di valutazione dei rischi, di cui all’articolo 32, comma 4, lettera o), del Regolamento, agli articoli 82, comma 3-bis, 86, comma 3-bis, 87, comma 4, secondo periodo, del Codice dei contratti, nonché all’articolo 26, comma 3, quinto periodo e comma 6, del Decreto n. 81 del 2008;

q) **Oneri di sicurezza**: gli oneri per l’attuazione del PSC, relativi ai rischi da interferenza e ai rischi particolari del cantiere oggetto di intervento, di cui all’articolo 16, comma 1, lettera a.2), del Regolamento, agli articoli 86, comma 3-ter, 87, comma 4, primo periodo, e 131, del Codice dei contratti, nonché all’articolo 26, commi 3, primi quattro periodi, 3-ter e 5, del Decreto n. 81 del 2008;

Art.2 Corrispettivo dell'appalto

1. L’importo dell’appalto posto a base dell’affidamento è definito dalla seguente tabella:

	Importi in euro				a misura (M)
	Lavori (L) a misura		109.911,42		109.911,42
	1.a	Costo del personale (CP)	45.478,25		45.478,25
	1.b	Costi di sicurezza aziendali (CS)			
	1.c	Lavori al netto di (CP + CS)	64.433,17		64.433,17
	Importi in euro	a corpo (C)	a misura (M)	in economia (E)	TOTALE (C + M + E)
	Oneri di sicurezza da PSC (OS)		1.800,00		1.800,00

	IMPORTO TOTALE APPALTO (1 + 2)	111.711,42	111.711,42

2 L’importo contrattuale sarà costituito dalla somma dei seguenti importi, riportati nella tabella del comma 1:
   a) importo dei lavori (L), al netto degli importi del costo del personale (CP) e dei costi di sicurezza aziendali (CS), determinati rispettivamente al rigo 1.a e al rigo 1.b, come risultante al rigo 1.c, al netto del ribasso percentuale offerto dall’appaltatore in sede di gara su quest’ultimo importo;
   b) importo degli Oneri di sicurezza (OS) determinato al rigo 2.
3. Non sono pertanto soggetti a ribasso i seguenti importi, come determinati nella tabella del comma 1:
   a) importo del Costo del personale (CP) determinato al rigo 1.a;
   b) importo dei Costi di sicurezza aziendali (CS) determinato al rigo 1.b;
   c) importo degli Oneri di sicurezza (OS) determinato al rigo 2.
4. Ai fini dei commi 2 e 3, gli importi sono distinti in soggetti a ribasso e non soggetti a ribasso, come segue:

	Importi in euro	soggetti a ribasso	NON soggetti a ribasso
1.a	Costo del personale (CP)	===	45.478,25
1.b	Costi di sicurezza aziendali (CS)	===	
1.c	Lavori (L) al netto dei costi che precedono 1.a (CP) e 1.b (CS)	64.433,17	===
2	Oneri di sicurezza da PSC (OS)	===	1.800,00
	IMPORTI SOGGETTI E IMPORTI NON SOGGETTI A RIBASSO	64.433,17	47.278,25

5. Ai fini della determinazione della soglia di cui all’articolo 29 del Codice dei contratti e degli importi di classifica per la qualificazione di cui all’articolo 60 del Regolamento generale, rileva l’importo riportato nella casella della tabella di cui al comma 1, in corrispondenza del rigo «T – IMPORTO TOTALE APPALTO (1+2)» e dell’ultima colonna «TOTALE (C+M+E)».
6. Ai fini del combinato disposto degli articoli 86, comma 3-bis, e 89, comma 3, del Codice dei contratti e dell’articolo 26, comma 6, del Decreto n. 81 del 2008, gli importi del costo del personale e dei costi di sicurezza aziendali indicati rispettivamente al rigo 1.a e al rigo 1.b della tabella di cui al comma 1, sono ritenuti congrui.

Art.3 Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato interamente **“a misura”** ai sensi dell’articolo 53, comma 4, periodi secondo, quarto e quinto, del Codice dei contratti, e dell’articolo 43, comma 7, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207. L’importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, fermi restando i limiti di cui all’articolo 132 del Codice dei contratti e le condizioni previste dal presente Capitolato speciale.
2. I prezzi dell’elenco prezzi unitari di cui agli articoli 32 e 41 del d.P.R. n. 207 del 2011, ai quali si applica il ribasso percentuale offerto dall’appaltatore in sede di gara, con gli stessi criteri di cui all’articolo 2, commi 2 e 3, del presente Capitolato speciale, costituiscono l’«elenco dei prezzi unitari» da applicare alle singole quantità eseguite.
3. I prezzi contrattuali di cui al comma 2 sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d’opera, se ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell’articolo 132 del Codice

dei contratti.

4. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'Art.2, commi 2 e 3.
5. Il contratto dovrà essere stipulato, a pena di nullità, con atto pubblico notarile informatico, ovvero, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per la Stazione appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante dell'amministrazione aggiudicatrice o mediante scrittura privata.

Art.4 Categorie dei lavori

1. Ai sensi degli articoli 61 e 90 del Regolamento generale e in conformità all'allegato «A» al predetto Regolamento generale, i lavori sono riconducibili alla categoria di opere generali «OG1» - EDIFICI CIVILI ED INDUSTRIALI.La categoria di cui al comma 1 costituisce indicazione per il rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'articolo 83 al Regolamento generale. Per l'esecuzione dei lavori è necessario il possesso dei requisiti con una delle seguenti modalità:
   a) importo dei lavori analoghi eseguiti direttamente nel quinquennio antecedente, costo complessivo sostenuto per il personale dipendente e adeguata attrezzatura tecnica, nelle misure e alle condizioni di cui all'articolo 90, comma 1, del Regolamento generale;
   b) attestazione SOA nella categoria di cui al comma 1, ai sensi dell'articolo 90, comma 2, del Regolamento generale;
2. L'importo della categoria di cui al comma 1 corrisponde all'importo totale dei lavori in appalto.
3. Non sono previste categorie scorporabili.

Art.5 Categorie di lavori omogenee, categorie contabili

1. Le categorie di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 132, comma 3, del Codice dei contratti, agli articoli 3, comma 1, lettera s), 43, commi 6, 7 e 8, 161, comma 16 e 184 del d.P.R. n. 207 del 2010 e all'Art.39 del presente Capitolato speciale, sono indicati nella seguente tabella:

			Importi in euro					*Incidenza %* (Indicare nella colonna della % l'incidenza delle singole categorie omogenee di lavori)
			Lavori					
n.	*categ.*	*Descrizione delle categorie (e sottocategorie) di lavorazioni omogenee*	*Importo lordo [1]*	*di cui: costo del personale*	*di cui costo sicurezza aziendale*	*oneri sicurezza [2]*	*totale [1 + 2]*	
1	*OG1*	*Edifici civili ed industriali*	109.911,42	45.478,25		*1.800,00*	**111.711,42**	*100,00*
2	*O__*							*…….*
TOTALE A MISURA			109.911,42	45.478,25		*1.800,00*	**111.711,42**	*100,00*

2. Gli importi a misura, indicati nella tabella di cui al comma 1, sono soggetti alla rendicontazione contabile ai sensi dell'Art.24.
3. Per i seguenti lavori vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui agli articoli 3 e 4 del d.m. (sviluppo economico) 22 gennaio 2008, n. 37:
   a) opere da ____;
   b) opere da ____;
   c) opere da ____;
   d) opere da ____.

Parte 2 DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art.6 Interpretazione

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.
4. Ovunque nel presente Capitolato si preveda la presenza di raggruppamenti temporanei e consorzi ordinari, la relativa disciplina si applica anche agli appaltatori organizzati in aggregazioni tra imprese aderenti ad un contratto di rete, nei limiti della compatibilità con tale forma organizzativa.

Art.7 Documenti contrattuali

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
   a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
   b) il presente capitolato speciale comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
   c) tutti gli elaborati grafici gli altri atti del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo e la perizia geologica, come elencati nell'allegata tabella C, ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
   d) l'elenco dei prezzi unitari come definito all'Art.3;
   e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all’articolo 100 del D.Lgs. n. 81 del 2008 e al punto 2 dell’allegato XV allo stesso decreto, nonché le proposte integrative al predetto piano di cui all’articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti e all’articolo 100, comma 5, del D.Lgs. n. 81 del 2008, qualora accolte dal coordinatore per la sicurezza;
   f) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti e all'articolo 89, comma 1 h) del D.Lgs. 81/08 e al punto 3.2 dell'allegato XV dello stesso decreto;
   g) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207.
   h) le polizze di garanzia di cui agli Art.36 e Art.38;
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
   a) il Codice dei contratti, approvato con decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163;
   b) il regolamento generale approvato con d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, per quanto applicabile;
   c) il decreto legislativo 9 aprile 2008 n° 81, con i relativi allegati.

3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
   a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
   b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti speciali degli esecutori, ai fini della della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori all'articolo 132 del Codice dei contratti;
   c) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.

Art.8 Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Ai sensi dell'articolo 106, commi 2 e 3, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art.9 Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli articoli 136, 138 e 140 del Codice dei contratti.
2. Qualora l'esecutore sia un raggruppamento temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 18 e 19 dell'articolo 37 del Codice dei contratti.

Art.10 Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, avente comprovata esperienza in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina,

incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art.11 Norme generali su materiali, componenti, sistemi ed esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge, regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato speciale, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso Capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo si applicano rispettivamente l'art. 167 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n, 207, e gli artt. 16 e 17 del Capitolato Generale d'appalto.
3. L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al d.P.R. 21 aprile 1993 n. 246.
4. L'appaltatore, sia per sè che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle "Norme tecniche per le costruzioni" approvate con il D.M. infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n 29 del 4 febbraio 2008).

Art.12 Convenzioni in materia di valuta e termini

1. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore in cifra assoluta si intendono in euro.
2. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, devono intendersi I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente capitolato speciale, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

Parte 3 TERMINI DI ESECUZIONE

Art.13 Consegna e inizio lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
3. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 153, commi 1, secondo periodo, e comma 4, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207 e dell'articolo 11, comma 9, periodi terzo e quarto, e comma 12, del Codice dei contratti, qualora il mancato inizio dei lavori determini un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare, oppure la perdita di finanziamenti comunitari ; in tal caso il direttore dei lavori provvede in via d'urgenza, su autorizzazione del R.U.P., e indica espressamente sul verbale le motivazioni che giustificano l'immediato avvio dei lavori, nonchè le lavorazioni da iniziare immediatamente.
4. Il R.U.P. accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'Art.42 prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1 e ne comunica l'esito al Direttore dei lavori. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.
5. Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 2, anche in via d'urgenza ai sensi del comma 3, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 si applica limitatamente alle singole parti consegnate, qualora l'urgenza sia limitata all'esecuzione di alcune di esse.
6. L’impresa, al momento della consegna dei lavori, deve acquisire dal coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, la dichiarazione di esenzione del sito dalle operazioni di bonifica bellica o, in alternativa, l’attestazione di liberatoria rilasciata dalla competente autorità militare dell’avvenuta conclusione delle operazioni di bonifica bellica del sito interessato, ai sensi del decreto luogotenenziale 12 aprile 1946, n. 320, del decreto legislativo del Capo provvisorio dello Stato 1 novembre 1947, n. 1768 e del Regolamento approvato con d.P.R. 5 dicembre 1983, n. 939. L’eventuale verificarsi di rinvenimenti di ordigni bellici nel corso dei lavori comporta la sospensione immediata degli stessi con la tempestiva di integrazione del piano di sicurezza e coordinamento e dei piani operativi di sicurezza, e l’avvio delle operazioni di bonifica ai sensi dell’articolo 91, comma 2-bis, del Decreto 81.
7. L’impresa, al momento della consegna dei lavori, deve acquisire dalla DL la relazione archeologica definitiva della competente Soprintendenza archeologica, ai sensi dell’articolo 96 del Codice dei contratti, con la quale è accertata l’insussistenza

dell’interesse archeologico o, in alternativa, sono imposte le prescrizioni necessarie ad assicurare la conoscenza, la conservazione e la protezione dei rinvenimenti archeologicamente rilevanti, salve le misure di tutela eventualmente da adottare relativamente a singoli rinvenimenti o al loro contesto.

Art.14 Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 120 (centoventi) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 si è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà ed impedimenti in relazione agli adempimenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione , riferito alla sola parte funzionale delle opere.

Art.15 Proroghe

1. L’appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all’Art.14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui all’Art.14.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'Art.14, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui ai commi 1, 2 o 5 costituisce rigetto della richiesta.
7. Trova altresì applicazione l'articolo 159, commi 8, 9 e 10, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207.

Art.16 Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d’arte, la direzione dei lavori d’ufficio o su segnalazione dell’appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale

sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c) e d), del Codice dei contratti; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'appaltatore.

2. Il verbale di sospensione deve contenere:
   a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
   b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
   c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmati dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.
4. Qualora l'appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 190 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del R.U.P.
6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
7. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.
8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni ei cui ai commi 3 e 4.
9. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'Art.19.

Art.17 Sospensioni ordinate dal R.U.P.

1. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione dei lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
3. Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'Art.16, commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'Art.14, o comunque

quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

Art.18 Penali in caso di ritardo - Premio di accelerazione

1. Ai sensi dell'articolo 145, comma 3, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo 0,50 per mille (euro zero e centesimi cinquanta ogni mille) dell'importo contrattuale,
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
   a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi ai sensi dell'Art.13, comma 2 oppure comma 3;
   b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti, ai sensi dell'Art.13, comma 4;
   c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
   d) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata se l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetta la prima soglia temporale successiva fissata nel programma esecutivo dei lavori di cui all'Art.19.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte del direttore dei lavori, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione.
6. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'Art.21, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art.19 Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. Ai sensi dell'articolo 43, comma 10, del d.P.R. del 5 ottobre 2010, n. 207, entro 30 (trenta) giorni dalla sottoscrizione del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto

termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
   a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
   b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
   c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
   d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
   e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del D.Lgs. 81/08. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

Art.20 Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:
   a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
   b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
   c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
   d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
   e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente capitolato speciale o dal capitolato generale d'appalto;
   f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
   g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
   h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal

Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;

i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell’articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.

2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all’Art.15, di sospensione dei lavori di cui all’Art.16, per la disapplicazione delle penali di cui all’Art.18, né per l’eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell’Art.21.

Art.21 Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori superiore a 60 (sessanta) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei contratti.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'Art.18, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

Parte 4 CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Art.22 Lavori a misura

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
2. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti della perizia di variante.
4. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari dell'elenco dei prezzi unitari di cui all'Art.3, comma 2, del presente capitolato.
5. Gli oneri per la sicurezza, determinati nella tabella di cui all'Art.2, comma 1, rigo 2, come evidenziati nell’apposita colonna rubricata «oneri sicurezza» nella parte a misura della tabella di cui all'Art.5, comma 1, sono valutati sulla base dei prezzi di cui all’elenco allegato al presente Capitolato speciale, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo. La liquidazione di tali oneri è subordinata all’assenso del coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di esecuzione.

Art.23 Eventuali Lavori a corpo

1. Qualora in corso d’opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli Art.39 o Art.40, e per tali variazioni la direzione lavori, sentito il R.U.P. e con l’assenso dell’appaltatore, possa essere definito un prezzo complessivo onnicomprensivo, esse possono essere preventivate “a corpo”.
2. Nei casi di cui al comma 1, qualora il prezzo complessivo non siano valutabile mediante l’utilizzo dei prezzi unitari di elenco, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell’Art.41. Il corrispettivo per il lavoro a corpo, a sua volta assoggettato al ribasso d’asta, resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
3. Nel corrispettivo per l’esecuzione dell’eventuale lavoro a corpo s’intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l’opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regola dell'arte.
4. La contabilizzazione dell’eventuale lavoro a corpo è effettuata applicando all’importo del medesimo, al netto del ribasso contrattuale, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate in perizia, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
5. La realizzazione di sistemi e sub-sistemi di impianti tecnologici per i quali sia previsto un prezzo contrattuale unico non costituiscono lavoro a corpo.
6. Gli oneri per la sicurezza, se stabiliti a corpo in relazione ai lavori di cui al comma 1,

sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita negli atti di progetto o di perizia, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

Art.24 Eventuali lavori in economia

1. La contabilizzazione degli eventuali lavori in economia introdotti in sede di variante è effettuata con le modalità previste dall'articolo 179 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, come segue:
   a) per quanti riguarda i materiali applicando il ribasso contrattuale ai prezzi unitari determinati contrattualmente;
   b) per quanto riguarda i trasporti, i noli e il costo del personale o della manodopera, secondo i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione, incrementati delle percentuali per spese generali e utili (se non già comprese nei prezzi vigenti) ed applicando il ribasso contrattuale esclusivamente su queste due ultime componenti, determinate nelle misure di cui al comma 3.
2. Gli eventuali oneri per la sicurezza individuati in economia sono valutati senza alcun ribasso, fermo restando che alle componenti stimate o contabilizzate in termini di manodopera, noli e trasporti, si applicano i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione incrementati delle percentuali per spese generali e utili nelle misure di cui al comma 3.
3. Ai fini di cui al comma 1, lettera b) e al comma 2, le percentuali di incidenza delle spese generali e degli utili, sono determinate nella misura prevista dalle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nelle misure minime previste dall'articolo 32, comma 2, lettere b) e c), del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207.

Art.25 Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

1. Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori.

Parte 5 DISCIPLINA ECONOMICA

Art.26 Anticipazione del prezzo

1. Ai sensi dell'articolo 5, comma 1, del decreto-legge 28 marzo 1997, n. 79, convertito con modificazioni dalla legge 28 maggio 1997, n. 140, e dell'articolo 140, comma 1, del Regolamento generale, non è dovuta alcuna anticipazione.

Art.27 Pagamenti in acconto

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli Art.22 Riferimento non valido Riferimento non valido, Art.23 Riferimento non valido Riferimento non valido, Art.24 e Art.25, raggiungono un importo non inferiore al 20 % (venti per cento) dell'importo contrattuale determinato:
   a) al netto del ribasso d'asta contrattuale applicato agli elementi di costo come previsto all'articolo 2, comma 4;
   b) incrementato della quota relativa degli oneri di sicurezza previsti nella tabella di cui all'articolo 5, colonna OS;
   c) al netto della ritenuta di cui al comma 2;
   d) al netto dell'importo degli stati di avanzamento precedenti.
2. Ai sensi dell'articolo 4, comma 3, del Regolamento generale, a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:
   a) il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 194 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, il quale deve recare la dicitura: "lavori a tutto il ……………………" con l'indicazione della data di chiusura.
   b) il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, che deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione. Sul certificato di pagamento è operata la ritenuta per la complensazione dell'anticipazione ai sensi dell'Art.26, comma2.
4. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 (trenta) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
5. Ai sensi dell'articolo 141, comma 3, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
6. In deroga alla previsione del comma 1, qualora i lavori eseguiti raggiungano un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale. Non può essere emesso alcun stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 10 % (dieci per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'Art.28. Ai fini del presente comma per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base

all'importo degli atti di sottomissione approvati.

7. L'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:
   a) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore,ai sensi dell'Art.54, comma 2, ai sensi dell'articolo 31, comma 7, della legge n. 98 del 2013, il titolo di pagamento deve essere corredato dal DURC, anche in formato elettronico;
   b) all'acquisizione dell'attestazione di cui al successivo comma 8;
   c) agli adempimenti di cui all'articolo Art.50 in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;
   d) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'Art.34 in materia di tracciabilità dei pagamenti.
   e) ai sensi dell'articolo 48-bis del d.P.R. n. 602 del 1973, introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge n. 286 del 2006, all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio.
8. Ai sensi dell'articolo 35, comma 28, della legge n. 248 del 2006, come modificato dall'articolo 13-ter della legge n. 134 del 2012, poi dall'art. 50, comma 1, della legge XX del 2013, nessun pagamento può essere erogato prima dell'acquisizione dell'asseverazione di un responsabile del centro di assistenza fiscale o di un soggetto abilitato ai sensi dell'articolo 35, comma 1, del decreto legislativo 9 luglio 1997, n. 241 e dell'articolo 3, comma 3, lettera a), del d.P.R. 22 luglio 1998, n. 322, attestante che gli adempimenti fiscali, consistenti nel versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente dovute all'Erario in relazione alle prestazioni effettuate nell'ambito del rapporto contrattuale, scaduti alla data del pagamento della rata, siano stati correttamente eseguiti dall'appaltatore e dagli eventuali subappaltatori. In luogo di tale attestazione può essere presentata una dichiarazione sostitutiva, resa ai sensi del d.P.R. n. 445 del 2000, con cui l'appaltatore, e l'eventuale subappaltatore, attesta l'avvenuto adempimento dei predetti obblighi, con i contenuti e le modalità di cui alla Circolare dell'Agenzia delle Entrate, Ufficio Registro e altri Tributi Indiretti, n. 40/E dell'8 ottobre 2012.
9. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il R.U.P. invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente il suddetto termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento di cui al comma 5, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'Art.53, comma 2.

Art.28 Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro …… giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di 15 (quindici) giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale è definitivamente accettato. Il R.U.P. formula in

ogni caso una sua relazione al conto finale.

3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'Art.27, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
5. Il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del Codice dei contratti e dell'articolo 124, comma 3, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, emessa nei termini e alle condizioni che seguono:
   a) importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
   b) efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo con estinzione due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione;
   c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta ed accettata.
7. L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.
8. Al pagamento della rata a saldo si applicano le condizioni di cui all'Art.27, comma 7 e 8.

Art.29 Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'Art.27 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.
2. In caso di ritardo nel pagamento della rata di acconto rispetto al termine stabilito all'articolo 27, comma 4, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori, nella misura pari al Tasso B.C.E. di riferimento di cui all'articolo 5, comma 2, del decreto legislativo n. 231 del 2002, maggiorato di 8 (otto) punti percentuali.
3. Il pagamento degli interessi avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.

4. E’ facoltà dell’appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il 15% (quindici per cento) dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell’appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 (sessanta) giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione dell’articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.
5. Per ogni altra condizione trova applicazione l'art. 144 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207.

Art.30 Ritardi nel pagamento della rata di saldo

1. In caso di ritardo nel pagamento della rata di saldo rispetto al termine stabilito all'Art.28, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori nella misura di cui all’Art.29, comma 2.

Art.31 Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

1. Ai sensi dell'articolo 133, commi 2 e 3 del Codice dei contratti, e successive modifiche e integrazioni, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Ai sensi dell'articolo 133, commi 4, 5, 6 e 7, del Codice dei contratti, in deroga a quanto previsto dal comma 1, qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10 per cento, alle seguenti condizioni:
   a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
      a1) somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1% (uno per cento) dell'importo dei lavori, al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;
      a2) eventuali altre somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
      a3) somme derivanti dal ribasso d'asta, qualora non ne sia stata prevista una diversa destinazione;
      a4) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
   b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la stazione appaltante;
   c) la compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il 10% (dieci per cento) al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al decreto ministeriale, nelle quantità accertate dal Direttore dei lavori;
   d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta di una delle parti, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta) giorni, a cura della direzione lavori qualora non sia ancora stato emesso il certificato di collaudo provvisorio o il certificato di regolare esecuzione, a cura del responsabile del procedimento in ogni altro caso;
3. Fermo restando quanto previsto al comma 2, qualora, per cause non imputabili

all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2% (due per cento), all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.

4. La compensazione dei prezzi di cui al comma 2 o l’applicazione dell’aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3, deve essere richiesta dall’appaltatore, con apposita istanza, entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione in Gazzetta dei relativi decreti ministeriali.Trascorso il predetto termine decade ogni diritto alla compensazione dei prezzi di cui al comma 2 e all’applicazione dell’aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3.

Art.32 Anticipazione del pagamento di taluni materiali

1. Non è prevista l’anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

Art.33 Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 117 del Codice dei contratti e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal R.U.P.

Art.34 Tracciabilità dei flussi finanziari

1. Ai sensi dell’articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell’appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L’obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l’applicazione degli interesse di cui agli Art.29, commi 1 e 2, e 30, e per la richiesta di risoluzione di cui all’Art.29, comma 4.
2. Tutti i movimenti finanziari relativi all’intervento:
   a) per pagamenti a favore dell’appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all’intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall’ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
   b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
   c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell’intervento.

3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.
4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP di cui all'articolo 1, comma 5.
5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n. 136 del 2010:
   a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
   b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'Art.55, comma 2, lettera b), del presente Capitolato speciale.
6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.
7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

Parte 6 CAUZIONI E GARANZIE

Art.35 Cauzione provvisoria

1. Ai sensi dell’articolo 75, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, agli offerenti è richiesta una cauzione provvisoria, con le modalità e alle condizioni di cui al bando di gara e al disciplinare di gara / alla lettera di invito.

Art.36 Cauzione definitiva

1. Ai sensi dell’articolo 113, comma 1, del Codice dei contratti, e dell’articolo 123 del Regolamento generale, è richiesta una garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell’importo contrattuale; se l’aggiudicazione è fatta in favore di un'offerta inferiore all’importo a base d’asta in misura superiore al 10% (dieci per cento), la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10% (dieci per cento); se il ribasso è superiore al 20% (venti per cento), l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale. Ai fini del presente comma, per ribasso offerto si intende il ribasso virtuale ottenuto proporzionando il ribasso offerto dell'aggiuticatario all’importo complessivo posto a base di gara, secondo la formula: R.A = R(offerta) x [A-(CP+CS)]/A, dove: R.A è il predetto ribasso virtuale, R(offerto) è il ribasso offerto, A è l’importo dei lavori a base di gara comprendente il costo del personale e i costi di sicurezza aziendali ma al netto degli oneri di sicurezza (OS), CP e CS sono rispettivamente il costo del personale e i costi di sicurezza aziendale, come predeterminati all’Art.2,Riferimento non valido,Riferimento non valido comma 1, e non soggetti al ribasso offerto.
2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del Codice civile, in conformità all'articolo 113, commi 2 e 3, del Codice dei contratti. La garanzia è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80% (ottanta per cento) dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. Fermo restando quanto previsto dall’articolo 237-bis del Codice dei contratti, la garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 20% (venti per cento), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione ; lo svincolo e l’estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto

dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.
7. Ai sensi dell'articolo 146, comma 1, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, in caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario la garanzia è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati con responsabilità solidale ai sensi dell'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti.
8. Ai sensi dell'articolo 113, comma 4, del Codice dei contatti, la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria di cui all'Art.35 da parte della Stazione appaltante, che aggiudica l'appalto all'operatore economico che segue nella graduatoria.

Art.37 Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi degli articoli 40, comma 7, e 75, comma 7, del Codice dei contratti, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'Art.35 e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'Art.36 sono ridotti al 50 per cento per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9001:2008 di cui all'articolo 3, comma 1, lettera mm) e 63, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207. La certificazione deve essere stata rilasciata per il settore IAF28 e per le categorie di pertinenza, attestata dalla SOA o rilasciata da un organismo accreditato da ACCREDIA o da altro organismo estero che abbia ottenuto il mutuo riconoscimento dallo IAF (International Accredittion Forum)
2. In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate qualora il possesso del requisito di cui al comma 1 sia comprovato da tutte le imprese in raggruppamento.
3. In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti di tipo verticale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
4. In caso di avvalimento del sistema di qualità ai sensi dell'articolo 49 del Codice dei contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avvalimento. L'impresa ausiliaria deve essere comunque in possesso del predetto requisito in relazione all'obbligo di cui all'articolo 63, comma 3, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207.
5. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dalla notazione in calce all'attestazione SOA ai sensi dell'art. 63, comma 3, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207 o sa separata certificazione ai sensi del comma 1.

Art.38 Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore

1. Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 125 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, in ogni caso almeno 10 (dieci) giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'Art.13 a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che

preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di collaudo provvisorio o di certificato di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio o di certificato di regolare esecuzione . Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al d.m. 12 marzo 2004, n. 123.
3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma "Contractors All Risks" (C.A.R.) e deve:
   a) prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto, , così distinta:
      partita 1) per le opere oggetto del contratto: importo del contratto stesso, al netto degli importi di cui alle partite 2 e 3,
      partita 2) per le opere preesistenti: euro ………….,
      partita 3) per demolizioni e sgomberi: euro ………..
   b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 500.000,00
5. Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:
   a) in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante;
   b) in relazione all’assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante.

6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall’appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Se l’appaltatore è un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall’articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti, e dall’articolo 128, comma 1, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, la garanzia assicurativa è prestata dall’impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati.

Parte 7 DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art.39 Variazione dei lavori

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell’appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l’impresa appaltatrice possa pretendere compensi all’infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l’osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 43, comma 8, 161 e 162 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207 e dall'articolo 132 del Codice dei contratti.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell’approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
3. Qualunque reclamo o riserva che l’appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell’esecuzione dell’opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell’inizio dell’opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5 % (cinque per cento) delle categorie di lavoro dell’appalto, come individuate nella tabella di cui all' Art.5-Riferimento non valido-Riferimento non valido, e che non comportino un aumento dell’importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell’esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell’opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obbiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L’importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5% (cinque per cento) dell’importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l’esecuzione dell’opera al netto del 50% degli eventuali ribassi d'asta conseguiti in sede di aggiudicazione.
6. Salvo i casi di cui ai commi 4 e 5, è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.
7. Non costituiscono variante, ai sensi dei commi precedenti, i maggiori costi dei lavori in economia previsti dal contratto o introdotti in sede di variante, causati dalla differenza tra i costi di cui all’Art.24, comma 1, lettera b), vigenti al momento dell’esecuzione dei predetti lavori in economica e i costi previsti dal contratto o introdotti in sede di variante. Resta ferma la necessità del preventivo accertamento della disponibilità delle risorse finanziarie necessarie da parte del RUP, su segnalazione della direzione dei lavori, prima dell’avvio dei predetti lavori in economia e in ogni occasione della loro variazione in aumento.
8. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l’adeguamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all’Art.44 con i conseguenti adempimenti di cui all’Art.45, nonché l’adeguamento dei piani operativi di cui all’Art.46.
9. Nei casi, alle condizioni e con le modalità di cui all’articolo 162, commi 4, 5 e 6, del Regolamento generale, l’appaltatore, durante il corso dei lavori può proporre alla DL eventuali variazioni migliorative ai sensi del precedente comma 5. Qualora tali variazioni siano accolte dalla DL, il relativo risparmio di spesa costituisce economia a favore della Stazione appaltante.

Art.40 Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario
3. I titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.
4. Trova applicazione la disciplina di cui l'Art.39,commi 4, 5, e 6, in quanto compatibile.

Art.41 Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'Art.3 Riferimento non valido Riferimento non valido, commi 3 e 4.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale di cui al comma 1, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 163 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, nel rispetto dei principi di cui all'Art.2, Riferimento non valido, Riferimento non valido, commi 5 e 6.

Parte 8 SICUREZZA NEI CANTIERI

Art.42 Adempimenti preliminari in materia di sicurezza

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della redazione del verbale di consegna dei lavori se questi sono iniziati nelle more della stipula del contratto:
   a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
   b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
   c) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
   d) il DURC, in originale / i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC, ai sensi dell'Art.54, comma 2;
   e) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008. Ai sensi dell'articolo 29, comma 5, secondo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, fino alla scadenza del diciottesimo mese successivo alla data di entrata in vigore del decreto interministeriale di cui all'articolo 6, comma 8, lettera f), del predetto Decreto n. 81 del 2008 e, comunque, non oltre il 30 giugno 2012, la valutazione dei rischi può essere autocertificata;
   f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.
2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti:
   a) del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione di cui all'articolo 31 del Decreto n. 81 del 2008.
   b) del proprio Medico competente di cui all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008;
   c) l'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'Art.44, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'Art.45;
   d) il piano operativo di sicurezza di cui all'Art.46.
3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:
   a) dall'appaltatore, comunque organizzato anche nelle forme di cui alle lettere b), c), d) ed e), nonché, tramite questi, dai subappaltatori;
   b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui agli articoli 34, comma 1, lettere b) e c), del Codice dei contratti, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
   c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi degli articoli 37, comma 7, e 36, del Codice dei contratti, se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; se sono state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;

d) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo di cui all'articolo 34, comma 1, lettera d), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81/08 è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;
e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'appaltatore è un consorzio ordinario di cui all'articolo 34, commi 1, lettera e), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81/08 è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;
f) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.

4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 46, comma 3, l'impresa affidataria comunica alla Stazione appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del decreto legislativo n. 81 del 2008.
5. L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

Art.43 Norme di sicurezza generale e sicurezza sul luogo di lavoro

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell’articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l’appaltatore è obbligato:
   a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all’allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
   b) a rispettare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, nell’osservanza delle disposizioni degli articolo da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
   c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
   d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.
2. L’appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
3. L’appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».
4. L’appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell’applicazione di quanto stabilito all’Art.42 commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli Art.44, Art.45, Art.46 o Art.47.

Art.44 Piano di sicurezza e di coordinamento

1. L’appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell’articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti e all’articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all’allegato XV, punti 1 e 2, al citato Decreto n. 81 del 2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all’articolo 2, comma 1, lettera b), del presente

Capitolato speciale.

2. L’obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì:
   a) alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute alla precedente versione del piano di sicurezza e di coordinamento;
   b) alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell’Art.45.
3. Il periodo necessario alla conclusione degli adempimenti di cui al comma 2, lettera a), costituisce automatico differimento dei termini di ultimazione di cui all’articolo 14 e nelle more degli stessi adempimenti:
   a) qualora i lavori non possano utilmente iniziare non decorre il termine per l’inizio dei lavori di cui all’articolo 13, dandone atto nel verbale di consegna;
   b) qualora i lavori non possano utilmente proseguire si provvede sospensione e alla successiva ripresa dei lavori ai sensi degli Art.16 e Art.17.

Art.45 Modifiche ed integrazioni al piano di sicurezza e coordinamento

1. L’appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:
   a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
   b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull’accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
3. Se entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell’appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronuncia:
   a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte; l’eventuale accoglimento esplicito o tacito delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo;
   b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono accolte se non comportano variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo, diversamente si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), qualora l’eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art.46 Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità

nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell’articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, dell’articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell’allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

2. Il piano operativo di sicurezza deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell’appaltatore, prima dell’inizio dei lavori per i quali esso è redatto.
3. Ai sensi dell’articolo 131 del Codice dei contratti l’appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all’Art.47, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato speciale, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall’appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'Art.42, comma 4.
4. Ai sensi dell’articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il piano operativo di sicurezza non è necessario4per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all’articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.
5. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'Art.44.

Art.47 Osservanza ed attuazione dei piani di sicurezza

1. L’appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all’allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L’appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall’appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all’impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell’esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell’appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell’interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
5. Ai sensi dell’articolo 118, comma 4, terzo periodo, del Codice dei contratti, l’appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

Parte 9 SUBAPPALTO

Art.48 Subappalto

1. Il subappalto o il subaffidamento in cottimo, ferme restando le condizioni di cui all’articolo 118 del Codice dei contratti, è ammesso nel limite del 30% (trenta per cento), in termini economici, dell’importo totale dei lavori.
2. L’affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, subordinata all’acquisizione del DURC dell’appaltatore e del DURC del subappaltatore, ai sensi dell’articolo Art.54, comma 2, alle seguenti condizioni:
   a) che l’appaltatore abbia indicato all’atto dell’offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l’omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
   b) che l’appaltatore provveda al deposito, presso la Stazione appaltante:
      1) di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell’esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate; dal contratto di subappalto devono risultare, pena rigetto dell’istanza o revoca dell’autorizzazione eventualmente rilasciata:
         - se al subappaltatore sono affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell’allegato XV al Decreto n. 81 del 2008;
         - l’inserimento delle clausole di cui al successivo articolo Art.60, per quanto di pertinenza, ai sensi dell’articolo 3, commi 1 e 9, della legge n. 136 del 2010, pena la nullità assoluta del contratto di subappalto;
         - l’individuazione delle categorie, tra quelle previste dal bando di gara / dalla lettera di invito con i relativi importi, al fine della verifica della qualificazione del subappaltatore e del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all’articolo 83 del Regolamento generale;
      2) di una dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell’articolo 2359 del codice civile, con l’impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev’essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;
   c) che l’appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:
      1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all’importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
      2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza della cause di esclusione di cui all’articolo 38 del Codice dei contratti;
         d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall’articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011; a tale scopo:
            1) se l’importo del contratto di subappalto è superiore ad euro 150.000, la condizione è accertata mediante acquisizione dell’informazione

antimafia di cui all’articolo 91, comma 1, lettera c), del citato decreto legislativo n. 159 del 2011 acquisita dalla competente prefettura ai sensi dell'articolo 99, comma 2-bis, del medesimo decreto legislativo n. 159 del 2011;

2) se l’importo del contratto di subappalto è pari o inferiore a euro 150.000, in alternativa alla documentazione di cui al precedente numero 1), l’appaltatore può produrre alla Stazione appaltante l’autocertificazione del subappaltatore, sostitutiva della documentazione antimafia, ai sensi dell’articolo 89 del decreto legislativo n. 159 del 2011;
3) il subappalto è vietato, a prescindere dall’importo dei relativi lavori, se per l’impresa subappaltatrice è accertata una delle situazioni indicate dagli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del citato decreto legislativo.

3. Il subappalto e l’affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore, nei termini che seguono:
   a) l’autorizzazione è rilasciata entro 15 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 15 giorni, ove ricorrano giustificati motivi;
   b) trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti se sono verificate tutte le condizioni di legge per l’affidamento del subappalto;
4. L’affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
   a) ai sensi dell’articolo 118, comma 4, del Codice dei contratti, l’appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall’aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20% (venti per cento) limitatamente alle prestazioni al netto del costo del personale e dei costi di sicurezza aziendali relativi ai lavori da affidare in subappalto; le quote relative al costo del personale e ai costi per la sicurezza aziendale relative ai lavori in subappalto non possono essere oggetto di ribasso nel contratto di subappalto;
   b) se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell’allegato XV al Decreto n. 81 del 2008 connessi ai lavori in subappalto, i relativi oneri per la sicurezza sono pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la Stazione appaltante, per il tramite della DL e sentito il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;
   c) nei cartelli esposti all’esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell’indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell’importo dei medesimi;
   d) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l’appaltatore, dell’osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell’ambito del subappalto;
   e) le imprese subappaltatrici, per tramite dell’appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell’inizio dei lavori in subappalto:
   1) la documentazione di avvenuta denunzia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;
   2) copia del proprio piano operativo di sicurezza di cui all’articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti in coerenza con i piani di cui agli Art.44 e Art.46 del presente Capitolato speciale.

5. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
6. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.
7. Se l’appaltatore intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall’articolo 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) deve trasmettere, almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:
   a) di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia);
   b) di volersi avvalere dell’istituto del distacco per l’appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
   c) che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.
8. La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l’interesse della società distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti di cui sopra. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in Capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui all’articolo 38 del Codice dei contratti. La Stazione appaltante, entro 15 giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata, può negare l’autorizzazione al distacco se in sede di verifica non sussistono i requisiti di cui sopra.

Art.49 Responsabilità in materia di subappalto

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del D.Lgs. 81/08, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).
4. Ai sensi dell’articolo 118, comma 12, del Codice dei contratti e ai fini dell’articolo 47 del presente Capitolato speciale è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto. I subaffidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al R.U.P. e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente all’ingresso in cantiere dei soggetti subaffidatari, con la denominazione di questi ultimi.
5. Ai sensi dell’articolo 118, comma 12, del Codice dei contratti e ai fini dell’Art.48 del presente Capitolato speciale non è considerato subappalto l'affidamento di attività

specifiche di servizi a lavoratori autonomi, purché tali attività non costituiscano lavori.

6. Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi dei commi 4 e 5, si applica l'Art.53, commi 4, 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.

Art.50 Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione appaltante, salvo quanto previsto nel seguito, non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti; l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate, pena la sospensione dei successivi pagamenti. La stessa disciplina si applica in relazione alle somme dovute agli esecutori in subcontratto di forniture le cui prestazioni sono pagate in base allo stato di avanzamento lavori o allo stato di avanzamento forniture. In deroga a quanto previsto al primo periodo, quando il subappaltatore o il subcontraente è una micro, piccola o media impresa, la Stazione appaltante provvede a corrispondere direttamente al subappaltatore e al cottimista l'importo dei lavori da loro eseguiti.
2. Ai sensi dell'articolo 118, comma 6, del Codice dei contratti, i pagamenti al subappaltatore sono subordinati:
   a) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e del subappaltatore, ai sensi dell'Art.54, comma 2;
   b) all'acquisizione delle dichiarazioni di cui all'Art.27, comma 8, relative al subappaltatore;
   c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'Art.34 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
   d) alle limitazioni di cui agli Art.53, comma 2 e Art.54, comma 4.
3. Se l'appaltatore non provvede nei termini agli adempimenti di cui al comma 1 e non sono verificate le condizioni di cui al comma 2, la Stazione appaltante sospende l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non adempie a quanto previsto.
4. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve specificare separatamente:
   a) l'importo degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore ai sensi dell'articolo 47, comma 4, lettera b);
   b) l'individuazione delle categorie, tra quelle di cui all'allegato «A» al Regolamento generale, al fine della verifica della compatibilità con le lavorazioni autorizzate di cui all'Art.48, comma 2, lettera b), numero 1, terzo trattino, e ai fini del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'allegato «B» al predetto Regolamento generale.
5. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanziate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

Parte 10 CONTROVERSIE, MANODOERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art.51 Accordo bonario e transazione

1. Ai sensi dell'articolo 240, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10% (dieci per cento) di quest'ultimo, il R.U.P. deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale. Il R.U.P. rigetta tempestivamente le riserve che hanno per oggetto aspetti progettuali oggetto di verifica ai sensi dell'art. 112 del Codice dei contratti.
2. Il R.U.P. può nominare una commissione, ai sensi dell'articolo 240, commi 7, 8, 9, 9 -bis, 10, 11, 12, 14 e 15, del Codice dei contratti, e immediatamente acquisisce o fa acquisire alla commissione, ove costituita, la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore, e, qualora non ritenga palesemente inammissibili e non manifestamente infondate le riserve, formula una proposta motivata di accordo bonario.
3. La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'appaltatore e alla Stazione appaltante entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve. L'appaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro 30 giorni dal ricevimento della proposta; la pronuncia della Stazione appaltante deve avvenire con provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.
4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio.
5. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
6. Ai sensi dell'articolo 239 del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; qualora l'importo differenziale della transazione ecceda la somma di 100.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il R.U.P., esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto aggiudicatario, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto aggiudicatario, previa audizione del medesimo.
7. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.
8. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.
9. Resta fermo quanto previsto dell'art. 240 bis del Codice dei contratti.

Art.52 Definizione delle controversie

1. Se non si procede all'accordo bonario ai sensi dell'Art.51 e l'appaltatore conferma le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è attribuita al procedimento arbitrale ai sensi dell'articolo 241 del Codice dei contratti, in quanto applicabile, come previsto dall'autorizzazione disposta dalla Stazione appaltante con deliberazione del___ ___________________________ n. ____ in data ________. L'arbitrato è nullo in assenza preventiva autorizzazione o di inclusione della clausola compromissoria, senza preventiva autorizzazione, nel bando o nell'avviso di gara / nella lettera di invito.
2. L'appaltatore può ricusare la clausola compromissoria, che in tale caso non sarà inserita nel contratto, comunicandolo alla stazione appaltante entro 20 (venti) giorni dalla conoscenza dell'aggiudicazione. In ogni caso è vietato il compromesso.
3. In caso di ricorso all'arbitrato, in assenza della ricusazione di cui al comma 2:
   a) il collegio arbitrale è composto da tre membri;
   b) ciascuna delle parti, nella domanda di arbitrato o nell'atto di resistenza alla domanda, nomina l'arbitro di propria competenza tra soggetti di particolare esperienza nella materia oggetto del contratto cui l'arbitrato si riferisce;
   c) il Presidente del collegio arbitrale è scelto dalle parti, o su loro mandato dagli arbitri di parte, tra soggetti di particolare esperienza nella materia oggetto del contratto, muniti di requisiti di indipendenza, e comunque tra coloro che nell'ultimo triennio non hanno esercitato le funzioni di arbitro di parte o di difensore in giudizi arbitrali in materia di contratti pubblici, ad eccezione delle ipotesi in cui l'esercizio della difesa costituisca adempimento di dovere d'ufficio del difensore dipendente pubblico; la nomina del presidente del collegio effettuata in violazione del presente articolo determina la nullità del lodo;
   d) trova applicazione la disciplina di cui all'articolo 241, commi 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15-bis e 15-ter, del Codice dei contratti.
4. Il lodo arbitrale dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni, ferma restando la solidarietà delle parti in ordine al pagamento del compenso dovuto agli arbitri e delle spese relative al collegio e al giudizio arbitrale, salvo rivalsa fra le parti stesse.

Art.53 Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
   a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
   b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
   c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;

d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

2. Ai sensi dell’art. 5 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell’appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli Art.27, comma 8 e Art.28, comma 8, del presente Capitolato Speciale.
3. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all’appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all’articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell’appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell’articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l’appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L’appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell’autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.
5. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell’appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell’articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.
6. La violazione degli obblighi di cui ai commi 4 e 5 comporta l’applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all’articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art.54 Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)

1. La stipula del contratto, l’erogazione di qualunque pagamento a favore dell’appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, il rilascio delle autorizzazioni al subappalto, il certificato di collaudo / di regolare esecuzione , sono subordinati all’acquisizione del DURC.
2. Il DURC è acquisito d’ufficio attraveso strumenti informatici dalla Stazione appaltante a condizione che l’appaltatore e, tramite esso, i subappaltatori, trasmettano tempestivamente alla stessa Stazione appaltante il modello unificato INAIL-INPS -CASSA EDILE, compilato nei quadri «A» e «B» o, in alternativa, le seguenti indicazioni:
   - il contratto collettivo nazionale di lavoro (CCNL) applicato;
   - la classe dimensionale dell’impresa in termini di addetti;
   - per l’INAIL: codice ditta, sede territoriale dell’ufficio di competenza, numero di posizione assicurativa;

- per l’INPS: matricola azienda, sede territoriale dell’ufficio di competenza; se impresa individuale numero di posizione contributiva del titolare; se impresa artigiana, numero di posizione assicurativa dei soci;
- per la Cassa Edile (CAPE): codice impresa, codice e sede cassa territoriale di competenza.

3. Ai sensi dell’articolo 31, commi 4 e 5, della legge n. 98 del 2013, dopo la stipula del contratto il DURC è richiesto ogni 120 (centoventi) giorni, oppure in occasione del primo pagamento se anteriore a tale termine; il DURC ha validità di 120 (centoventi) giorni e nel periodo di validità può essere utilizzato esclusivamente per il pagamento delle rate di acconto e per il certificato di collaudo / di regolare esecuzione.
4. Ai sensi dell’articolo 4 del d.P.R. n. 207 del 2010 e dell’articolo 31, comma 3, della legge n. 98 del 2013, in caso di ottenimento del DURC che segnali un inadempimento contributivo relativo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, la Stazione appaltante, in assenza di regolarizzazione tempestiva:
   a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell’ammontare delle somme che hanno determinato l’irregolarità, se tale ammontare non risulti già dal DURC;
   b) trattiene un importo corrispondente all’inadempimento, sui certificati di pagamento delle rate di acconto e sulla rata di saldo di cui agli Art.27 e Art.28 del presente Capitolato Speciale;
   c) corrisponde direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, la Cassa edile, quanto dovuto per gli inadempimenti accertati mediante il DURC, in luogo dell’appaltatore e dei subappaltatori;
   d) provvede alla liquidazione delle rate di acconto e della rata di saldo di cui agli Art.27 e Art.28 del presente Capitolato Speciale, limitatamente alla eventuale disponibilità residua.
5. Fermo restando quanto previsto all’Art.55, comma 1, lettera o), nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia negativo per due volte consecutive, la Stazione appaltante contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste la Stazione appaltante pronuncia la decadenza dell’autorizzazione al subappalto.

Art.55 Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. Costituiscono causa di risoluzione del contratto, e la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante lettera raccomandata o posta elettronica certificata, con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, i seguenti casi:
   a) l’appaltatore sia colpito da provvedimento definitivo di applicazione di una misura di prevenzione di cui agli articoli 6 o 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per frodi nei riguardi della Stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, ai sensi dell’articolo 135 del Codice dei contratti;
   b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
   c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell’esecuzione dei lavori;
   d) inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
   e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell’appaltatore senza giustificato motivo;
   f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;

g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell’opera;
i) mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli Art.44 e Art.45, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza;
l) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l’accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell’A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all’articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008;
m) violazione delle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti, in applicazione dell’Art.34, comma 5, del presente Capitolato speciale;
n) applicazione di una delle misure di sospensione dell’attività irrogate ai sensi dell'articolo 14, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008 ovvero l’azzeramento del punteggio per la ripetizione di violazioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro ai sensi dell'articolo 27, comma 1-bis, del citato Decreto n. 81 del 2008;
o) ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive, alle condizioni di cui all’articolo 6, comma 8, del d.P.R. n. 207 del 2010; in tal caso il R.U.P., acquisita una relazione particolareggiata predisposta dal direttore dei lavori, contesta gli addebiti e assegna un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste propone alla Stazione appaltante la risoluzione del contratto, ai sensi dell’articolo 135, comma 1, del Codice dei contratti.

2. Il contratto è altresì risolto di diritto nei seguenti casi:
   a) perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, oppure in caso di reati accertati ai sensi dell’articolo 135, comma 1, del Codice dei contratti;
   b) nullità assoluta, ai sensi dell’articolo 3, comma 8, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, in caso di assenza, nel contratto, delle disposizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
   c) decadenza dell'attestazione SOA dell'appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultante dal casellario informatico.
3. Il contratto è altresì risolto se, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell’opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dall’articolo 132, comma 6, del Codice dei contratti, si rendono necessari lavori suppletivi che eccedono il quinto dell’importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all’accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell’importo del contratto.
4. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, anche mediante posta elettronica certificata, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
5. Alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d’opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d’ufficio, all’accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d’opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione

appaltante per l’eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.

6. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
   a) affidando ad altra impresa, ai sensi dell’articolo 140 del Codice dei contratti o, in caso di indisponibilità di altra impresa, ponendo a base d’asta del nuovo appalto o di altro affidamento ai sensi dell’ordinamento vigente, l’importo lordo dei lavori di completamento e di quelli da eseguire d’ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l’ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d’asta nell’appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d’opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l’ammontare lordo dei lavori eseguiti dall’appaltatore inadempiente medesimo;
   b) ponendo a carico dell’appaltatore inadempiente:
      1) l’eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l’importo netto degli stessi risultante dall’aggiudicazione effettuata in origine all’appaltatore inadempiente;
      2) l’eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d’asta opportunamente maggiorato;
      3) l’eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.
7. Nel caso l’appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di operatori, oppure un consorzio ordinario o un consorzio stabile, se una delle condizioni di cui al comma 1, lettera a), oppure agli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del decreto legislativo n. 159 del 2011, ricorre per un’impresa mandante o comunque diversa dall’impresa capogruppo, le cause di divieto o di sospensione di cui all’articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011 non operano nei confronti delle altre imprese partecipanti se la predetta impresa è estromessa sostituita entro trenta giorni dalla comunicazione delle informazioni del prefetto.

Parte 11 ULTIMAZIONE LAVORI

Art.56 Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dall'Art.57.
5. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'appaltatore non ha consegnato al direttore di lavori le certificazioni e i collaudi tecnici di cui all'Art.22 Riferimento non valido Riferimento non valido , comma 6; in tal caso il direttore dei lavori non può redigere il certificato di ultimazione e, se redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini di cui all'Art.57, né i termini per il pagamento della rata di saldo di cui all'Art.28.

Art.57 Termini per il collaudo e per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il certificato di collaudo provvisorio è emesso entro il termine perentorio di 6 (sei) mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.
3. Trova applicazione la disciplina di cui agli articoli da 215 a 235 del d.P.R. n. 207 del 2010.

Art.58 Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche nelle more del collaudo, con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario di cui all'Art.56, comma 1, oppure nel diverso termine assegnato dalla DL.
2. Se la Stazione appaltante si avvale di tale facoltà, comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non si può opporre per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 237-bis del d.P.R. n. 207 del 2010, l'appaltatore può chiedere che il verbale di cui al comma 1, o altro specifico atto redatto in contraddittorio, dia atto dello stato delle opere, onde essere garantito dai possibili

danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.

4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo della DL o per mezzo del RUP, in presenza dell’appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Se la Stazione appaltante non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l’ultimazione dei lavori, l’appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dall’Art.56, comma 3.

Parte 12 NORME FINALI

Art.59 Oneri ed obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d’appalto, al regolamento generale e al presente capitolato, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell’appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
   a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d’arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l’appaltatore non deve dare corso all’esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell’articolo 1659 del codice civile;
   b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell’opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l’inghiaiamento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
   c) l’assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all’esecuzione delle prestazioni dell’impresa a termini di contratto;
   d) l’esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l’esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
   e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
   f) il mantenimento, fino all’emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
   g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all’interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all’appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall’appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
   h) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l’uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all’esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l’impresa non potrà pretendere compensi

di sorta, tranne che per l’impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;

i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;

j) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l’esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l’appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l’uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;

k) l’esecuzione di un’opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura al Direttore Lavori, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l’esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;

l) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l’illuminazione notturna del cantiere;

m) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati e illuminati;

n) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;

o) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;

p) l’idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell’appaltatore l’obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;

q) l’adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l’incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell’appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.

r) la pulizia, prima dell’uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l’accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l’esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;

s) la dimostrazione dei pesi, a richiesta del Direttore Lavori, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura.

t) provvedere agli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, al deposito della

documentazione presso l’ufficio comunale competente e quant’altro derivato dalla legge sopra richiamata;

u) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell’appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della Stazione appaltante;
v) ottemperare alle prescrizioni previste dal DPCM del 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;
w) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;
x) richiedere tempestivamente i permessi e sostenere i relativi oneri per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l’esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell’appalto;
y) installare e mantenere funzionante per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l’esecuzione delle opere appaltate. L’appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il locale comando di polizia municipale e con il coordinatore della sicurezza;
z) installare idonei dispositivi e/o attrezzature per l’abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi.

2. Ai sensi dell’articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell’automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell’usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.
3. L’appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorzi, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all’esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.
4. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall’appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell’utile, come dichiarata dall’appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi o, se tale verifica non è stata fatta, come prevista nelle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nella misura prevista dall’articolo 32, comma 2, lettera c), del d.P.R. n. 207 del 2010. 5. Se i lavori di ripristino o di rifacimento di cui al comma 4, sono di importo superiore a 1/5 (un quinto) dell’importo contrattuale, trova applicazione l’articolo 161, comma 13, del d.P.R. n. 207 del 2010. Per ogni altra condizione trova applicazione l’articolo 166 del d.P.R. n. 207 del 2010.
6. L'appaltatore è altresì obbligato:
   a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni se egli, invitato non si presenta;
   b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dalla DL, subito dopo la firma di questi;
   c) a consegnare alla DL, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dalla DL che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
   d) a consegnare alla DL le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi

d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dalla DL.

7. L’appaltatore deve produrre alla DL un’adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della DL. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l’ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art.60 Conformità agli standard sociali

1. I materiali, le pose e i lavori oggetto dell’appalto devono essere prodotti, forniti, posati ed eseguiti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura definiti dalle leggi nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della catena, e in ogni caso in conformità con le Convenzioni fondamentali stabilite dall'Organizzazione Internazionale del Lavoro e dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite. Gli standard sono riportati nella dichiarazione di conformità utilizzando il modello di cui all’Allegato «I» al decreto del Ministro dell’ambiente 6 giugno 2012 (in G.U. n. 159 del 10 luglio 2012), che deve essere sottoscritta dall'appaltatore prima della stipula del contratto.
2. Al fine di consentire il monitoraggio, da parte della Stazione appaltante, della conformità ai predetti standard, gli standard, l'appaltatore è tenuto a:
   a) informare fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura dei beni oggetto del presente appalto, che la Stazione appaltante ha richiesto la conformità agli standard sopra citati nelle condizioni d'esecuzione dell’appalto;
   b) fornire, su richiesta della Stazione appaltante ed entro il termine stabilito nella stessa richiesta, le informazioni e la documentazione relativa alla gestione delle attività riguardanti la conformità agli standard e i riferimenti dei fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura;
   c) accettare e far accettare dai propri fornitori e sub-fornitori, eventuali verifiche ispettive relative ala conformità agli standard, condotte della Stazione appaltante o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della stessa Stazione appaltante;
   d) intraprendere, o a far intraprendere dai fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura, eventuali ed adeguate azioni correttive, comprese eventuali rinegoziazioni contrattuali, entro i termini stabiliti dalla Stazione appaltante, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso della stessa Stazione appaltante, una violazione contrattuale inerente la non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;
   e) dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita alla Stazione appaltante, che le clausole sono rispettate, e a documentare l'esito delle eventuali azioni correttive effettuate.
3. Per le finalità di monitoraggio di cui al comma 2 la Stazione appaltante può chiedere all’appaltatore la compilazione dei questionari in conformità al modello di cui all’Allegato ____ al decreto del Ministro dell’ambiente 6 giugno 2012.
4. La violazione delle clausole in materia di conformità agli standard sociali di cui ai commi 1 e 2, comporta l'applicazione della penale nella misura di cui all’articolo 18, comma 1, con riferimento a ciascuna singola violazione accertata in luogo del riferimento ad ogni giorno di ritardo.

Art.61 Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della

Stazione appaltante.

2. In attuazione dell’articolo 36 del capitolato generale d’appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in in sito, a cura e spese dell’appaltatore, intendendosi quest’ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
3. In attuazione dell’articolo 36 del capitolato generale d’appalto i materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in in sito, a cura e spese dell’appaltatore, intendendosi quest’ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.
4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l’articolo 35 del capitolato generale d’appalto, fermo restando quanto previsto dall’articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
5. E’ fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all’Art.62.

Art.62 Utilizzo dei materiali recuperati o riciclati

1. Il progetto non prevede categorie di prodotti (tipologie di manufatti e beni) ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203.

Art.63 Terre e rocce da scavo

1. Sono a carico e a cura dell’appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti. L’appaltatore è tenuto in ogni caso al rispetto del decreto ministeriale 10 agosto 2012, n. 161.
2. E’ altresì a carico e a cura dell’appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, ivi compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:
   a) siano considerate rifiuti speciali ai sensi dell’articolo 184 del decreto legislativo n. 186 del 2006;
   b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dagli articoli 185 e 186 dello stesso decreto legislativo n. 186 del 2006 e di quanto ulteriormente disposto dall’articolo 20, comma 10-sexies della legge 19 gennaio 2009, n. 2.
3. Sono infine a carico e cura dell’appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

Art.64 Custodia del cantiere

1. E’ a carico e a cura dell’appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell’opera da parte della Stazione appaltante.
2. Ai sensi dell’articolo 22 della legge 13 settembre 1982, n. 646, la custodia continuativa deve essere affidata a personale provvisto di qualifica di guardia particolare giurata; la violazione della presente prescrizione comporta la sanzione dell’arresto fino a tre mesi o dell’ammenda da euro 51,00 ad euro 516,00.

Art.65 Cartello di cantiere

1. L’appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 1 del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell’1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonchè, se del caso, le indicazioni di cui all'art. 12 del D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.
2. Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate, è fornito in conformità al modello di cui alla allegata tabella «B».

Art.66 Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto

1. Se il contratto è dichiarato inefficace per gravi violazioni in seguito ad annullamento dell’aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l’articolo 121 dell’allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010 (Codice del processo amministrativo), come richiamato dall’articolo 245-bis, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell’aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova l’articolo 122 dell’allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010, come richiamato dall’articolo 245-ter, comma 1, del Codice dei contratti.
3. Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell’allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010, come richiamati dagli articoli 245-quater e 245-quinquies, del Codice dei contratti.

Art.67 Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell’appaltatore senza diritto di rivalsa:
   a) le spese contrattuali;
   b) le tasse e gli altri oneri per l’ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l’esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
   c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all’esecuzione dei lavori;
   d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
   e) ai sensi dell’articolo 34, comma 35, della legge n. 221 del 2012, l’aggiudicatario, entro il termine di 60 (sessanta) giorni dall'aggiudicazione, deve rimborsare alla Stazione appaltante le spese per le pubblicazioni di cui all’articolo 122, comma 5, secondo periodo, del Codice dei contratti, su un quotidiano a diffusione nazionale e un quotidiano a diffusione locale.
2. Sono altresì a carico dell’appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell’appaltatore e trova applicazione l’articolo 8 del capitolato generale d’appalto.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto è soggetto all’imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l’I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.

Parte II DISPOSIZIONI TECNICHE QUALITÀ DEI MATERIALI - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO - VERIFICHE E ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI - NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

Capo 1 QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art. 1 Materiali in genere

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere , proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche /prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo Capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e /o certificazione.

Art. 2 Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso

Art. 2.A Acqua

L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

Art. 2.B Calci

Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al Regio Decreto 16 novembre 1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella Legge 26 maggio 1965, n. 595 (*Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici*) nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 (*Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche*).

Art. 2.C Cementi e agglomerati cementizi.

I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella Legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 (*Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi*) e successive modifiche. Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella Legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972.

A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n. 126 (*Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi*), i cementi di cui all'Art. 1 lettera A) della Legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'Art. 6 della Legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'Art. 20 della Legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

Art. 2.D Pozzolane

Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal Regio Decreto 16 novembre 1939, n. 2230.

Art. 2.E Gesso

Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

Art. 2.F Resine

Le resine sono sostanze vetrose e amorfe, allo stato solido-liquido, che subiscono una graduale variazione della viscosità sotto l'effetto del calore. Esse si distinguono in particolare, le resine epossidiche, che si ottengono dalla reazione controllata in ambiente alcalino tra difenilolpropano (bistenolo F) ed epicloridrina, sono caratterizzate dalla presenza di due gruppi epossidici terminali in ogni molecola, che ne rappresentano i punti reattivi e permettono di ottenere un accrescimento del peso molecolare tale da trasformare il prodotto fluido di partenza in una sostanza solida dotata di particolari proprietà (fenomeno di indurimento). Questo a seguito della reazione dei gruppi epossidici con i gruppi funzionali reattivi di alcune sostanze chimiche, come le ammine polifunzionali, che sono conosciute quali induritori delle resine epossidiche. La riuscita di tale reazione - che avviene a temperatura ambiente e non necessita, nella maggior parte dei casi, di un addizionale apporto di calore - dipende dalla miscelazione, da effettuarsi nel modo più completo possibile, dei due componenti.
Le resine indurite dovranno avere i seguenti requisiti:

- elevato peso molecolare e consistenza solida;
- configurazione molecolare tridimensionale, in modo da conferire loro eccezionali proprietà meccaniche e un'elevata resistenza alla deformazione sotto carico dovuto allo scorrimento;
- perfetta adesione ai materiali da costruzione per i quali vengono impiegate, che dipende dal numero di gruppi polari presenti nella molecola e dai legami fisici di affinità che questi stabiliscono con i costituenti minerali dei materiali da costruzione;
- completa irreversibilità della reazione di indurimento con conseguente prevedibile stabilità alla depolimerizzazione e al relativo invecchiamento;
- limitatissimo ritiro nella fase di indurimento;
- assenza nelle molecole di punti idrolizzabili o saponificabili dall'acqua o da sostanze alcaline e dagli aggressivi chimici.

Per quanto riguarda l'applicazione, le metodologie di impiego e posa in opera dipendono dal tipo di intervento che si deve effettuare e la Ditta appaltatrice dovrà attenersi alle indicazioni che le verranno fornite dal Direttore dei Lavori nel corso dell'esecuzione dei lavori.
Per quanto concerne le caratteristiche meccaniche, i prodotti applicati, una volta induriti, dovranno presentare - per qualunque applicazione - le seguenti proprietà:

- resistenze meccaniche nettamente superiori a quelle dei materiali per i quali vengono impiegati;
- adesione superiore al punto di rottura del calcestruzzo al taglio e alla trazione;
- ritiro trascurabile nel corso della reazione di indurimento;

- resistenza a lungo termine alle deformazioni sotto carico per scorrimento e per innalzamento della temperatura di esercizio;
- resistenza a lungo termine all'invecchiamento, all'acqua e alle soluzioni aggressive.
- La scelta dell'induritore amminico è di fondamentale importanza, poiché esso influenza in maniera notevole le proprietà tecnologiche dei sistemi.
- Le sostanze amminiche utilizzate come induritori si distinguono in:
- ammine aromatiche, le quali induriscono a bassa temperatura e in presenza d'acqua e conferiscono al sistema elevate resistenze meccaniche, alla temperatura e alla deformazione per scorrimento;
- ammine alifatiche, le quali, essendo di peso molecolare alquanto basso, consentono di conferire al sistema una reticolazione tridimensionale molto stretta e completa, da cui ne deriva una resistenza alle deformazioni per scorrimento sotto carico molto elevata. Trattandosi di sostanze idrofile, non consentono un adeguato indurimento in presenza d'acqua, tranne che non vengano addizionate con opportuni prodotti;
- ammine cicloalifatiche, le quali sono dotate di scarsa reattività a temperatura ambiente, che, unitamente agli impedimenti sterici causati dalla struttura molecolare, non consente il completamento della reazione di indurimento. Dovranno essere, pertanto, impiegate solamente nel caso in cui siano possibili operazioni di post-indurimento a caldo, che consentano il raggiungimento di sufficienti caratteristiche meccaniche;
- addotti amminici, i quali consentono l'indurimento a temperature estremamente basse e in presenza d'acqua con il raggiungimento di elevati valori delle caratteristiche di resistenza;
- resine poliammidiche e induritori poliamminoammidici, che sono fra gli induritori di più vasto impiego e impartiscono elevata flessibilità ai sistemi che li contengono per l'introduzione nel reticolo tridimensionale di catene lineari piuttosto lunghe, che ne consentono una migliore mobilità molecolare. Proprio per questo, non sono da ritenersi idonei nel caso di impieghi quali adesivi di collegamento che debbano trasmettere forze di taglio o di compressione, poiché conferiscono elevati valori di scorrimento sotto carico e limitata resistenza agli incrementi di temperatura.

Art. 2.G Sabbie

La sabbia da utilizzare nelle malte e nei calcestruzzi (viva, naturale o artificiale) dovrà essere del tutto libera da materie terrose o organiche. Essa dovrà essere, preferibilmente, di qualità silicea (in subordine quarzosa, granitica o calcarea), di grana omogenea, stridente al tatto e dovrà provenire da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Se necessario, la sabbia dovrà essere lavata con acqua dolce per eliminare la eventuali materie nocive. Alla prova di decantazione in acqua, comunque, la perdita in peso non dovrà superare il 2%. Per il controllo granulometrico, l'Appaltatore dovrà apprestare e mettere a disposizione della Direzione lavori gli stacci UNI 2332.

- La sabbia per murature in genere sarà costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2 UNI 2332.
- Per gli intonaci, le stuccature, le murature di paramento o in pietra da taglio, la sabbia sarà costituita da grani passanti allo staccio 0,5 UNI 2332.
- La sabbia per conglomerati cementizi dovrà rispondere ai requisiti prescritti dal D.M. 3 giugno 1968 e dal D.M. 25 marzo 1980. La granulometria dovrà essere assortita (tra 1 e 5 mm) e adeguata alla destinazione del getto e alle condizioni di posa in opera. Salvo efficace lavaggio e previa autorizzazione della Direzione lavori è fatto assoluto divieto di utilizzo della sabbia marina.

Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'Art. 7.

Art. 3 Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte

Art. 3.1 Inerti

Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.
La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.
La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Art. 3.2 Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

- fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norma secondo i criteri dell'Art. 7.

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 14 febbraio 1992 9 gennaio 1996 e relative circolari esplicative.

Art. 4 Elementi di laterizio e calcestruzzo

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio e in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale e calcestruzzo alleggerito.
Quando vengono impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel Decreto Ministeriale 20 novembre 1987 (*Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento*).
Nel caso di murature non portanti, le suddette prescrizioni potranno costituire utile riferimento insieme a quelle della norma UNI 8942/2.
Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo potranno contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato Decreto Ministeriale 20 novembre 1987.
La resistenza meccanica degli elementi andrà dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove, che dovranno essere condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel Decreto Ministeriale di cui sopra.
È facoltà del Direttore dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

Art. 5 Armature per calcestruzzo

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente Decreto Ministeriale del 14 febbraio 1992 9 gennaio 1996, *Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche*, attuativo della Legge 5 novembre 1971, n. 1086. e nelle relative circolari esplicative

1) E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine
2) Le precedenti disposizioni valgono per tutti gli acciai da costruzione di cui all'allegato 8 del suddetto Decreto Ministeriale 9 gennaio 1996.

Art. 6 Segnaletica interna ed esterna

La segnaletica dovrà garantire in ogni caso il massimo grado di comprensibilità tramite una grafica semplice ed essenziale.
Le targhe relative alle uscite di sicurezza dovranno rispondere alle norme nazionali ed europee in vigore.
Le piastre a muro dovranno consentire la rapida sostituzione delle targhe modulari a scorrimento orizzontale.
Laddove non sia richiesta la presenza di informazioni multiple contemporanee saranno installati pannelli bifacciali sospesi o a bandiera ovvero monofacciali a muro. Tali pannelli saranno costituiti da un supporto con molle a cavaliere sul quale verrà applicata la targa con il messaggio desiderato.
Le diciture saranno realizzate con lettere autoadesive oppure in serigrafia, la Ditta appaltatrice dovrà comunque garantire la possibilità di prendere in considerazione varie tipologie e/o misure diverse da quelle indicate in progetto.
I pittogrammi e/o i marchi dovranno avere forma e dimensioni indicati nelle norme nazionali ed europee e potranno essere sia serigrafati che riportati su speciali supporti in pvc autoadesivo.
Prima della fornitura in opera dovranno essere sottoposte alla Direzione dei Lavori le caratteristiche tecniche di tutta la segnaletica interna ed esterna .

Art. 7 Prodotti per pareti esterne e partizioni interne

Art.7.1 Definizione

Si definiscono prodotti per pareti esterne e partizioni interne quelli utilizzati per realizzare i principali strati funzionali di queste parti di edificio.
Per la realizzazione delle pareti esterne e partizioni interne si rinvia all'articolo che tratta tali categorie di opere.
I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura: il Direttore dei Lavori ai fini della loro accettazione potrà procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione, si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e la valutazione dei risultati siano quelli indicati nelle norme UNI e, in mancanza di questi, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

Art.7.2) Prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari

I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale (*v.* articolo sulle murature) , ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto e, a loro completamento, alle seguenti prescrizioni:
a) Gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale o alleggerito dovranno rispondere alla norma UNI 8942 parte seconda (detta norma è allineata alle prescrizioni del D.M. sulle murature).
b) Gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI 8942 (a esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea). I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto e in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore e approvati dalla Direzione dei Lavori.
c) Gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettati in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze, alle caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.), alle caratteristiche meccaniche a compressione, taglio a flessione, alle caratteristiche di comportamento all'acqua e al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).
I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto e, in mancanza di questi, quelli

dichiarati dal fornitore e approvati dalla Direzione dei Lavori.

Art. 7.3 Prodotti e componenti per facciate continue

I prodotti e i componenti per facciate continue dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto e in loro mancanza alle seguenti:

· gli elementi dell'ossatura dovranno avere caratteristiche meccaniche coerenti con quelle del progetto in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni e azioni chimiche dell'ambiente esterno e interno;

· gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) dovranno essere compatibili chimicamente e fisicamente con l'ossatura; resistere alle sollecitazioni meccaniche (urti, ecc.); resistere alle sollecitazioni termoigrometriche dell'ambiente esterno e chimiche degli agenti inquinanti;

· le parti apribili e i loro accessori dovranno rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte;

· i rivestimenti superficiali (trattamenti dei metalli, pitturazioni, fogli decorativi, ecc.) dovranno essere coerenti con le prescrizioni sopra indicate;

· le soluzioni costruttive dei giunti dovranno completare e integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

La rispondenza alle norme UNI per gli elementi metallici e i loro trattamenti superficiali, per i vetri, i pannelli di legno, di metallo o di plastica e per gli altri componenti, viene considerata automaticamente soddisfacimento delle prescrizioni sopraddette.

Art. 7.4 Prodotti e componenti per partizioni interne prefabbricate

I prodotti e i componenti per partizioni interne prefabbricate che vengono assemblate in opera (con piccoli lavori di adattamento o meno) dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto e in mancanza alle prescrizioni indicate al punto precedente.

Art. 7.5 Prodotti a base di cartongesso

I prodotti a base di cartongesso dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza, avere: spessore con tolleranza ± 0.5 mm, lunghezza e larghezza con tolleranza ± 2 mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) e, a seconda della destinazione d'uso, un basso assorbimento d'acqua, una bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato alla barriera al vapore), e i valori di resistenza all'incendio dichiarata e isolamento acustico dichiarati.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto e, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore e approvati dalla Direzione dei Lavori.

Art. 8 Prodotti per isolamento acustico

Art. 8.1 Definizione

Si definiscono materiali isolanti acustici (o materiali fonoisolanti) quelli atti a diminuire in forma sensibile la trasmissione di energia sonora che li attraversa.

Questa proprietà è valutata con il potere fonoisolante (R) definito dalla seguente formula:

$R = 10 \log W_i / W_t$

dove: W_i è l'energia sonora incidente; W_t è l'energia sonora trasmessa.

Tutti i materiali comunemente impiegati nella realizzazione di divisori in edilizia posseggono proprietà fonoisolanti.

Per materiali omogenei questa proprietà dipende essenzialmente dalla loro massa areica.

Quando sono realizzati sistemi edilizi compositi (pareti, coperture, ecc.) formate da strati

di materiali diversi, il potere fonoisolante di queste strutture dipende, oltre che dalla loro massa areica, dal numero e qualità degli strati, dalle modalità di accoppiamento, dalla eventuale presenza di intercapedine d'aria.

Art. 8.2 Materiali fonoisolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate

Per tutti i materiali fonoisolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali.

- *Dimensioni: lunghezza - larghezza,* valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- *spessore:* valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori.
- *Massa areica:* deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione tecnica.
- *Potere fonoisolante,* misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma UNI 82703/3, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto od in assenza a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- modulo di elasticità;
- fattore di perdita;
- reazione o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate. In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

Art. 8.3 Materiali fonoisolanti che assumono la forma definitiva in opera

Per i materiali fonoisolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei Lavori deve inoltre attivare i controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

Art. 8.4 Idoneità

Entrambe le categorie di materiali fonoisolanti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, come indicato in 25.5 , in relazione alla loro destinazione d'uso.

Capo 2 MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Sezione A Scavi, Rilevati, Demolizioni, Palificazioni

Art. 9 Scavi in genere

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. 11 marzo 1988, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate ________________________________ previo assenso della Direzione dei Lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, si applica il disposto del 3° comma dell'Art. 40 del Capitolato Generale d'appalto (D.P.R. 16 luglio 1962, n. 1063).

Art. 10 Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie dove sia possibile l'allontanamento dei materiali di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, ecc.

Di conseguenza saranno considerati scavi di sbancamento anche quelli che ricadono al di sotto del piano di campagna o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo) qualora rivestano i caratteri sopra accennati.

L'Appaltatore dovrà eseguire questi scavi usando gli strumenti e adottando le cautele indispensabili per evitare che insorgano danni alle strutture murarie adiacenti. Inoltre, dovrà seguire le indicazioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento o nel Piano Generale di sicurezza

e nel Piano operativo di sicurezza , e in assenza di questi le indicazioni contenute nel Piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori

e comunque tutte le leggi vigenti in materia, per salvaguardare l'incolumità degli operai.

Art. 11 Scavi di fondazione o in trincea

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati e a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti ai plinti di

fondazione.
In ogni caso, saranno considerati alla stregua degli scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, alle condutture, ai fossi e alle cunette.
Qualunque siano la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che verrà ordinata dalla Direzione dei Lavori all'atto della loro esecuzione.
Le profondità, rinvenibili nei disegni che accompagnano il presente Capitolato, sono da considerare di stima preliminare e, pertanto, l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, con i prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.
È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire quanto già eseguito, di por mano alle murature prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato e accettato i piani delle fondazioni.
Questi saranno generalmente orizzontali, fatta eccezione per le opere che cadono sopra falde inclinate, per le quali dovranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini e anche con determinate contropendenze.
Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.
Gli scavi per fondazione dovranno, se necessario, essere solidamente puntellati e sbatacchiati con robuste armature, in modo da proteggere, contro ogni pericolo, gli operai, e impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.
L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o l'insufficienza di tali puntellature e sbatacchiature, alle quali dovrà provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi, con alcun pretesto, di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei Lavori e dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori di cui all'Art. 2, lettera *f)*, del D. Lgs. n. 494/1996.
Col procedere delle murature, l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempre che non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, le quali dovranno essere lasciate in sito, in proprietà della Stazione appaltante; i legnami però che, a giudizio della Direzione dei Lavori e/o del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

____
____
____
____
____

Art. 12 Scavi subacquei e prosciugamento

Se dagli scavi in genere e da quelli di fondazione, malgrado l'osservanza delle prescrizioni di cui all'Art. 29 , l'Appaltatore, in caso di acque sorgive o filtrazioni, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, è in facoltà della Direzione dei Lavori di ordinare, secondo i casi e quando lo riterrà opportuno, la esecuzione degli scavi subacquei, oppure il prosciugamento.
Sono considerati come scavi subacquei soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di 20 cm sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque sorgive nei cavi,

sia naturalmente, sia dopo un parziale prosciugamento ottenuto con macchine o con l'apertura di canali di drenaggio.
Il volume di scavo eseguito in acqua, sino ad una profondità non maggiore di 20 cm dal suo livello costante, verrà perciò considerato come scavo in presenza d'acqua, ma non come scavo subacqueo. Quando la Direzione dei Lavori ordinasse il mantenimento degli scavi in asciutto, sia durante l'escavazione, sia durante l'esecuzione delle murature o di altre opere di fondazione, gli esaurimenti relativi verranno eseguiti in economia, e l'Appaltatore, se richiesto, avrà l'obbligo di fornire le macchine e gli operai necessari.
Per i prosciugamenti praticati durante la esecuzione delle murature, l'Appaltatore dovrà adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle malte.

Art. 13 Rilevati e rinterri

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei Lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati.
Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.
Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.
Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.
Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.
Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei Lavori.
È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.
Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore. È' obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.
L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.
La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scorticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso il monte.

Art. 14 Demolizioni e rimozioni

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere

eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.
Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.
Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei Lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione appaltante.
Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.
Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamento e per evitarne la dispersione.
Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'Art. 40 del vigente Capitolato Generale, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.
I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Sezione B Strutture di muratura, calcestruzzo, acciaio e legno

Art. 15 Murature e riempimenti in pietrame a secco -Vespai

Art. 15.A *Murature in pietrame a secco*

Dovranno essere eseguite con pietre lavorate in modo da avere forma il più possibile regolare, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda, le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente fra loro, scegliendo per i paramenti quelle di maggiori dimensioni, non inferiori a 20 cm di lato, e le più adatte per il miglior combaciamento, onde supplire così con la accuratezza della costruzione, alla mancanza di malta. Si eviterà sempre la ricorrenza delle connessure verticali.
Nell'interno della muratura si farà uso delle scaglie soltanto per appianare i corsi e riempire gli interstizi tra pietra e pietra.
La muratura in pietrame a secco per muri di sostegno in controriva o comunque isolati sarà sempre coronata da uno strato di muratura in malta di altezza non minore di 30 cm; a richiesta della Direzione dei Lavori vi si dovranno eseguire anche regolari fori di drenaggio, regolarmente disposti, anche su più ordini, per lo scolo delle acque.

Art. 15.B *Riempimenti in pietrame a secco (per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili)*

Dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.
Per drenaggi e fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e possibilmente a forma di lastroni quelle da impiegare nella copertura dei sottostanti pozzetti o cunicoli; oppure infine negli strati inferiori il pietrame di maggiore dimensione,

impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco per impedire alle terre sovrastanti di penetrare e scendere otturando così gli interstizi tra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre, con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione di fognature e drenaggi.

Art. 15.C Vespai e intercapedini

Nei locali in genere i cui pavimenti verrebbero a trovarsi in contatto con il terreno naturale potranno essere ordinati vespai in pietrame o intercapedini in laterizio.
In ogni caso il terreno di sostegno di tali opere dovrà essere debitamente spianato, bagnato e ben battuto per evitare qualsiasi cedimento.
Per i vespai di pietrame si dovrà formare anzitutto in ciascun ambiente una rete di cunicoli di ventilazione, costituita da canaletti paralleli aventi interasse massimo di 1,50 m; essi dovranno correre anche lungo tutte le pareti ed essere comunicanti tra loro. Detti canali dovranno avere sezione non minore di 15 cm x 20 cm di altezza ed un sufficiente sbocco all'aperto, in modo da assicurare il ricambio dell'aria.
Ricoperti tali canali con adatto pietrame di forma pianeggiante, si completerà il sottofondo riempiendo le zone rimaste fra cunicolo e cunicolo con pietrame in grossi scheggioni disposti coll'asse maggiore verticale ed in contrasto fra loro, intasando i grossi vuoti con scaglie di pietra e spargendo infine uno strato di ghiaietto di conveniente grossezza sino al piano prescritto.
Le intercapedini, a sostituzione di vespai, potranno essere costituite da un piano di tavelloni murati in malta idraulica fina e poggianti su muretti in pietrame o mattoni, ovvero da voltine di mattoni, ecc.

Art. 16 Opere e strutture di calcestruzzo

Art. 16.1 Impasti di conglomerato cementizio

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del Decreto Ministeriale 14 febbraio 1992 9 gennaio 1996 e dalla Circolare del Ministero dei lavori pubblici 10 aprile 1997, n. 65/AA.GG. contenente *Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al Decreto 16 gennaio 1996*.
La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto dovranno essere adeguati alla particolare destinazione del getto e al procedimento di posa in opera del conglomerato.
Il quantitativo d'acqua dovrà essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.
Partendo dagli elementi già fissati, il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.
L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.
L'impasto dovrà essere fatto con mezzi idonei e il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.
Per i calcestruzzi preconfezionati, occorre riferirsi alla norma UNI 7163, la quale precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna e fissa le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del fabbricante e le prove atte a verificarne la conformità.

Art. 16.2 Controlli sul conglomerato cementizio

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato 2 del D.M. 14

febbraio 1992.
Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato 2 del D.M. 14 febbraio 1992.
Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato 2 del Decreto Ministeriale 9 gennaio 1996, laddove il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione, che dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.
Il controllo di qualità del conglomerato si articolerà nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione valutazione preliminare della resistenza, controllo di accettazione e prove complementari (*v.* paragrafi 4, 5 e 6 dell'allegato 2 al citato Decreto Ministeriale).
I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle suddette fasi verranno effettuati al momento della posa in opera nei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato allegato 2.

Art. 16.3 Norme di esecuzione per il cemento armato normale

Nell'esecuzione delle opere di cemento armato normale, l'Appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella Legge n. 1086/1971 e nelle relative norme tecniche del Decreto Ministeriale 14 febbraio 1992 9 gennaio 1996.
In particolare:

a) gli impasti dovranno essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto.

Il getto dovrà essere convenientemente compatto, mentre la sua superficie dovrà essere mantenuta umida per almeno tre giorni.
Non si dovrà mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso a opportune cautele.

b) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si dovranno realizzare possibilmente nelle regioni di minore sollecitazione e in ogni caso dovranno essere opportunamente sfalsate.

Le giunzioni di cui sopra potranno effettuarsi mediante:

- saldature eseguite in conformità alle peculiari norme in vigore;
- manicotto filettato;
- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra.

In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.

c) Le barre piegate dovranno presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro, mentre gli ancoraggi dovranno rispondere a quanto prescritto nel punto 5.3.3 del Decreto Ministeriale 14 febbraio 1992 9 gennaio 1996.

Per barre di acciaio incrudito a freddo le piegature non potranno essere effettuate a caldo.

d) La superficie dell'armatura resistente dovrà distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure dovranno essere aumentate, e al massimo portate rispettivamente a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi e i pilastri, in presenza di salsedine marina e altri agenti aggressivi. Copriferri maggiori richiederanno l'assunzione di opportuni provvedimenti intesi a evitarne il distacco (ad esempio, la messa in opera di reti).

Le superfici delle barre dovranno essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie e aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.
Per le barre di sezione non circolare, si dovrà considerare il diametro del cerchio circoscritto.
Il disarmo dovrà avvenire per gradi e in modo da evitare azioni dinamiche, ma in ogni caso

non prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione in merito è lasciata al giudizio del Direttore dei Lavori.

Art. 16.4 Norme di esecuzione per il cemento armato precompresso

Nell'esecuzione delle opere di cemento armato precompresso, l'Appaltatore dovrà attenersi alle disposizioni contenute nelle attuali norme tecniche del Decreto Ministero LL. PP. 14 febbraio 1992 9 gennaio 1996.

In particolare:

- Il getto dovrà essere costipato per mezzo di vibratori ad ago o a lamina, ovvero con vibratori esterni, facendo particolare attenzione a non deteriorare le guaine dei cavi;
- Le superfici esterne dei cavi post-tesi dovranno distare dalla superficie del conglomerato non meno di 25 mm nei casi normali e non meno di 35 mm in caso di strutture site all'esterno o in un ambiente aggressivo. Il ricoprimento delle armature pre-tese non dovrà essere inferiore a 15 mm o al diametro massimo dell'inerte impiegato e non meno di 25 mm nel caso di strutture site all'esterno o in un ambiente aggressivo.
- Nel corso dell'operazione di posa si dovrà evitare, con particolare cura, di danneggiare l'acciaio con intagli, pieghe, ecc.;
- Si dovrà altresì prendere ogni precauzione per evitare che i fili subiscano danni di corrosione sia nei depositi di approvvigionamento sia in opera, fino all'ultimazione della struttura. All'atto della messa in tiro, si dovranno misurare contemporaneamente lo sforzo applicato e l'allungamento conseguito; i due dati dovranno essere confrontati tenendo presente la forma del diagramma sforzi/allungamento a scopo di controllo delle perdite per attrito. Per le operazioni di tiro, ci si atterrà a quanto previsto al punto 6.2.4.1 del succitato Decreto Ministeriale;
- l'esecuzione delle guaine, le caratteristiche della malta, le modalità delle iniezioni dovranno egualmente rispettare le suddette norme.

Art. 16.5 Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso, l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella Legge 5 novembre 1971, n. 1086, e nelle relative norme tecniche attuative vigenti.

Nelle zone sismiche, valgono le norme tecniche emanate con la Legge 2 gennaio 1974 n. 64 il del Decreto Ministero LL. PP. 16 gennaio 1996 e successivi aggiornamenti e integrazioni.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo e che l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei Lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e ai disegni facenti parte del progetto e allegati al Contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e la verifica da parte della Direzione dei Lavori del progetto delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del Contratto.

Art. 16.6 Consolidamento

Art.16.6.1 Generalità

Nella concezione ed esecuzione degli interventi di seguito illustrati, particolare attenzione

dovrà essere posta ai problemi della durabilità; in particolare, ove si utilizzino elementi metallici, sarà consigliabile l'uso di materiali autopassivanti.
I provvedimenti tecnici in questione riguardano le modalità esecutive a carattere locale, che possono costituire le singole fasi di realizzazione degli interventi. Il progetto generale, che considera il comportamento globale del fabbricato in fase sismica, rimane il fattore principale che assicurerà la buona riuscita dell'opera, dal quale quindi non è mai possibile prescindere e dalla cui organicità dovranno derivare i singoli interventi.

Art.16.6.2 Strutture in elevazione

Per la riparazione e il rafforzamento locale delle strutture in elevazione, si potrà ricorrere a uno o più dei seguenti provvedimenti tecnici:

- iniezioni di miscele leganti;
- ripristino localizzato con conglomerati;
- ripristino e rinforzo dell'armatura metallica;
- cerchiature di elementi strutturali;
- integrazione d'armatura con l'applicazione di lamiere metalliche;
- rinforzo con tiranti.

Nei casi in cui l'intervento consista nel ripristinare strutture cementizie per porzioni o tratti di entità considerevoli potrà essere usato calcestruzzo ordinario, che abbia resistenza e modulo elastico non troppo diversi da quelli del calcestruzzo esistente; l'aderenza del getto all'elemento da riparare potrà essere migliorata mediante l'applicazione di uno strato adesivo.
Per conciliare le esigenze di elevata resistenza e buona lavorabilità dei getti potrà essere opportuno usare additivi fluidificanti (che in genere migliorano anche l'adesione al materiale preesistente).
Idoneo, in generale, è anche l'uso di calcestruzzi o malte con additivi che realizzino un'espansione volumetrica iniziale capace di compensare o addirittura superare il ritiro.
Questo accorgimento permetterà la creazione di modesti stati di coazione, benefici per l'inserimento dei nuovi getti; sarà peraltro essenziale utilizzare casseri contrastanti.

Art.16.6.3 Iniezioni con miscele leganti

Le iniezioni sotto pressione di materiali (miscele cementizie e di resine), di opportuno modulo elastico e con spiccate proprietà di aderenza al calcestruzzo e all'acciaio, potranno essere usate soltanto per la risarcitura di lesioni la cui apertura non superi i 3-4 mm.
L'impiego di resine - che si prestano bene a essere usate per iniezioni anche mescolate con inerti fini - migliorerà la resistenza sia a compressione che a trazione. Infatti, in funzione di molti fattori, fra cui anche il tipo di inerti, si otterranno moduli elastici molto variabili: da 20.000 kg/cm^2 a valori simili a quelli del calcestruzzo ordinario.
Le caratteristiche finali delle miscele dipenderanno sensibilmente, tra l'altro, dalle condizioni ambientali (temperature e umidità) nelle quali avverrà la loro maturazione. Pertanto, sarà necessario che lo studio delle modalità di preparazione tenga conto delle effettive condizioni ambientali prevedibili e si provveda, in sede di esecuzione, al controllo delle condizioni stesse, eventualmente con misurazioni della temperatura e dell'umidità.
Risarciture di lesioni localizzate di piccola entità si potranno effettuare con miscele prevalentemente di resine con viscosità e pressioni dipendenti dalle ampiezze delle stesse.
Si raccomanda di usare pressioni non troppo elevate per non indurre stati di coazione eccessivi nell'elemento iniettato. Si sconsigliano iniezioni di resina per lesioni rilevanti al fine di evitare eccessivi riscaldamenti prodotti dalla polimerizzazione della miscela.
Si dovranno effettuare le seguenti operazioni:

- pulizia dalla polvere o dalle altre impurità delle superfici danneggiate con l'eliminazione del materiale disgregato;
- pulizia in profondità con aria o acqua in pressione;
- sigillatura delle lesioni con stucco o intonaco e predisposizione di tubicini di ingresso della miscela che sarà costituita generalmente da resina pura o debolmente caricata.
  La tecnica descritta sarà però da evitare qualora le lesioni siano molto piccole (ad esempio, attorno al decimo di millimetro) perché in tal caso l'iniezione diventerebbe difficoltosa e richiederebbe pressioni elevate, con esito incerto e possibilità di effetti negativi difficilmente controllabili sulle parti di struttura lesionate. In casi del genere, si raccomanda di non fare affidamento sul completo ripristino della continuità dell'elemento fessurato, ma soltanto su una percentuale cautelativa che tenga conto appunto della probabile presenza di lesioni e distacchi non iniettati.

Art.16.6.4 Ripristino localizzato con conglomerati

Qualora siano presenti lesioni con apertura superiore ai 3-4 mm ovvero il calcestruzzo si presenti fortemente degradato o frantumato, il ripristino dell'elemento danneggiato verrà effettuato mediante il getto localizzato di conglomerato, che potrà essere, a seconda dei casi, di tipo:

- ordinario;
- additivato, con spiccata proprietà di aderenza al preesistente calcestruzzo e alle armature di tipo spruzzato (gunite, spritzbeton, ecc.), adoperabile soltanto su nuclei integri e per spessori non eccessivi;
- composto da resine.

Qualsiasi intervento dovrà essere preceduto dalla scarificazione nel calcestruzzo con la rimozione di tutte le parti disgregate.

La riparazione con getto di calcestruzzo, ordinario o con additivi, è la più frequente nel caso che si presenti una parziale disgregazione del materiale (eventualmente evidenziabile anche con una debole percussione).

Eseguite le occorrenti puntellature o tirantature provvisorie, si procederà nella maniera seguente:

- eliminazione di tutte le parti disgregate o parzialmente espulse ponendo attenzione a non danneggiare le armature presenti;
- eventuale iniezione della parte messa a nudo;
- pulizia della superficie con aria compressa e lavaggio; qualora si rendesse necessario l'inserimento di nuove armature, dopo l'operazione indicata alla lettera *a)*, si proseguirà con le operazioni appresso elencate:
- messa in opera di nuove armature mediante saldatura alle preesistenti, semplice legatura con spinotti o con barre infilate in fori trapanati nella parte di calcestruzzo indenne (successivamente iniettati); quest'ultimo intervento si effettuerà quando non si ritenga sufficiente, per il collegamento tra vecchio e nuovo, la sola aderenza del calcestruzzo o la resistenza dell'adesivo spalmato prima del getto;
- posizionamento dei casseri e loro eventuale contrasto;
- eventuale spalmatura di adesivo tra vecchio calcestruzzo e nuovo getto;
- esecuzione del getto di calcestruzzo e di malta, prima che l'eventuale adesivo abbia iniziato la polimerizzazione; un'analoga tecnica, utilizzabile quando il danno sia limitato al copriferro o poco di più, consiste nell'applicazione di un'intonacatura con malta cementizia a ritiro compensato, posta in opera mediante spruzzatura.
  Questo tipo di applicazione (opportuno per spessori non superiori a 3 cm) sarà conveniente nella riparazione delle pareti di cemento armato. In questo caso, la riparazione si effettuerà applicando uno o più strati di rete elettrosaldata e collegando i due strati con barre, spinotti o gabbie staffate passanti attraverso la parete; i

collegamenti saranno completati iniettando i fori di attraversamento.
Il materiale per la ricostruzione dell'elemento potrà essere anche malta di resina con il vantaggio di avere una resistenza e un'adesione elevate, ma con la possibilità di introdurre una zona con moduli elastici e resistenze generalmente diversi da quelli del calcestruzzo.

Art.16.6.5 Ripristino e rinforzo dell'armatura metallica

Se necessario, le armature andranno integrate, ponendo particolare cura all'ancoraggio delle nuove armature e alla loro solidarizzazione all'elemento esistente.
Il rinforzo potrà essere realizzato localmente, con l'aggiunta di nuove barre, o interessare l'intera struttura, con l'inserimento di elementi aggiuntivi in cemento armato o in acciaio, resi collaboranti con quelli esistenti. In presenza di pilastri fortemente danneggiati alle estremità, la riparazione dovrà prevedere anche il rinforzo delle armature longitudinali e trasversali.
Il getto di completamento potrà essere eseguito con malta o calcestruzzo a stabilità volumetrica oppure con malta o calcestruzzo ordinari assicurando in ogni caso l'aderenza tra il nuovo e il vecchio calcestruzzo.
Il rinforzo dei nodi trave-pilastro dovrà assicurare il miglioramento dell'ancoraggio delle armature e una continuità meccanica sufficiente a trasmettere gli sforzi massimi sopportabili dalle sezioni di estremità interessate, contenere il conglomerato e le armature nei riguardi dell'espulsione trasversale, mediante opportuna staffatura.
Qualora i nodi trave-pilastro siano tanto danneggiati da rendere tecnicamente difficile la loro riparazione, la funzione statica degli elementi strutturali convergenti nei nodi dovrà essere attribuita ad altri elementi portanti dell'ossatura.
Per ripristinare l'efficienza di barre ingobbate, occorrerà realizzare un provvedimento diretto di riparazione, costituito, ad esempio, da saldatura di spezzoni di barre o di angolari a cavallo del tratto danneggiato e da inserimenti di armature trasversali per ridurre la lunghezza libera di inflessione.
Il caso di un insufficiente o mal disposto ancoraggio delle barre dei pilastri si potrà risolvere con armature saldate passanti entro fori praticati attraverso i nodi e successivamente ricoperti con malta cementizia a ritiro compensato o epossidica e/o con iniezioni di resina. Nuove barre potranno essere saldate anche in elementi inflessi a cavallo delle sezioni danneggiate per difetto di armature longitudinali, con adeguato prolungamento per l'ancoraggio.
In elementi sottoposti a forze di taglio e nei nodi dei telai potranno essere applicate staffe o collari per quanto possibile perpendicolari alla lesione. Le armature andranno, poi, protette con intonaco cementizio a ritiro compensato.
In ogni caso gli ancoraggi delle barre e le loro giunzioni mediante saldatura saranno migliorati dal confinamento realizzato da una fitta armatura trasversale che avvolga la zona trattata.
Per l'acciaio in barre, quando ne sia previsto il collegamento alle armature esistenti tramite saldature, si raccomanda di controllare la saldabilità, sia di quelle esistenti che di quelle aggiuntive, o meglio la capacità di sopportare l'unione senza divenire fragile.

Art.16.6.6 Cerchiature di elementi strutturali

L'effetto della *cerchiatura* si ottiene con staffe o altre armature trasversali di contenimento e ha lo scopo di contrastare le deformazioni trasversali del calcestruzzo, prodotte dalle tensioni di compressione longitudinali, migliorandone le caratteristiche di resistenza e di duttilità.
Tali armature potranno essere costituite da semplici collari di lamierino, ovvero da eliche di filo d'acciaio, oppure da vere e proprie strutture di carpenteria metallica, calastrellate o più raramente reticolate. Le armature esterne dovranno essere protette mediante intonaco

cementizio o gunite armata con rete.
La cerchiatura si potrà realizzare anche con la messa in opera di armature trasversali, generalmente chiuse, quali staffe (eventualmente saldate), spirali, collari o profilati saldati a formare una struttura chiusa.

Art.16.6.7 Integrazioni di armatura con l'applicazione di lamiere metalliche

Un'armatura aggiuntiva, se necessaria, potrà essere realizzata mediante piastre di acciaio, applicate sulla superficie dell'elemento strutturale da rinforzare o da riparare e a questo solidarizzate opportunamente.
Nel caso di piastre sollecitate a taglio o compressione, dovrà porsi attenzione al pericolo di instabilità, ma, in ogni caso, questa tecnica comporterà un aumento della rigidezza dell'elemento riparato.
Le piastre dovranno essere opportunamente protette dalla corrosione.
Tale tecnica consisterà nella solidarizzazione tramite incollaggio e chiodature di lamiere o profilati su elementi in cemento armato e potrà essere usata in casi particolari in cui non siano applicabili metodi tradizionali; ne potrà esserne giustificato l'impiego, ad esempio, quando si riscontrino:

a. danni nella parte tesa di elementi inflessi. In tal caso, la lamiera avrà la funzione di armatura tesa e la resina e i chiodi assicureranno la trasmissione delle forze di scorrimento;
b. danni in zone sottoposte a taglio. In questo caso, la lamiera dovrà essere posta, in genere, a cavallo fra la zona tesa e quella compressa; in quest'ultima andranno posti i connettori di collegamento trasversale per prevenire fenomeni di instabilità della lamiera stessa, alla quale viene affidato il compito di trasmettere le forze di scorrimento;
c. danni per eccessiva trazione o nelle zone di ancoraggio delle barre di armatura.

L'incollaggio delle lamiere potrà essere ammesso qualora il conglomerato presenti buone caratteristiche di resistenza.
In ogni caso le operazioni da eseguire saranno:

1. la pulizia della superficie da incollare, previa asportazione dello strato di calcestruzzo degradato mediante energica azione di spicconatura e di martellinatura;
2. l'applicazione di successivi strati di malta di resina per regolarizzare, ove necessario, la superficie (si raccomanda di non superare, per lo spessore di ogni strato, valori intorno a 5-6 mm);
3. l'incollaggio delle lamiere con adesivo spalmato. Le lamiere dovranno essere tenute in sito con chiodi a espansione con puntelli forzanti fino a indurimento;
4. in alternativa al punto 3), l'impiego di lamiere con successive iniezioni di resina;
5. la protezione delle lamiere con prodotti anticorrosivi.

Il rinforzo di elementi in cemento armato potrà conseguirsi mediante tiranti di acciaio posti in tensione seguendo la tecnica della precompressione, oppure delle chiodature pretese.

1. In ogni caso dovrà verificarsi che l'intervento non provochi dannosi stati di coazione.

Art.16.6.8 Fondazioni

Il consolidamento delle fondazioni potrà conseguirsi:

- con la costruzione, ove possibile, di travi in cemento armato per il collegamento dei plinti nelle due direzioni, in guisa da realizzare un reticolo orizzontale di base;
- con la costruzione di setti in cemento armato al livello di primo interpiano, in modo da costruire nel suo complesso una struttura scatolare rigida;
- con l'approfondimento delle strutture fondali mediante pali di piccolo o medio diametro, fortemente armati;
- con l'allargamento della base d'appoggio mediante sottofondazione in cemento armato oppure mediante la costruzione di cordolature laterali in cemento armato;

- con rinforzi localizzati delle strutture di fondazione (fasciature in acciaio o in cemento armato presollecitato, cerchiature, ecc.).

Nei casi in cui l'intervento consista nel ripristinare strutture cementizie per porzioni o tratti di entità considerevoli, potrà essere usato calcestruzzo ordinario, che abbia resistenza e modulo elastico non troppo diversi da quelli del calcestruzzo esistente; l'aderenza del getto all'elemento da riparare potrà essere migliorata mediante l'applicazione di uno strato adesivo.

Per conciliare le esigenze di elevata resistenza e buona lavorabilità dei getti, potrà essere opportuno impiegare additivi fluidificanti (che, in genere, migliorano anche l'adesione al materiale preesistente).

Risulterà idoneo, generalmente, anche l'uso di calcestruzzi o malte con additivi che realizzino un'espansione volumetrica iniziale capace di compensare o addirittura superare il ritiro. Questo accorgimento permette di creare modesti stati di coazione, benefici per l'inserimento dei nuovi getti; sarà, peraltro, essenziale utilizzare casseri contrastanti.

Art. 17 Strutture prefabbricate di calcestruzzo armato e precompresso

Art. 17.1 Generalità

Con struttura prefabbricata si intende una struttura realizzata mediante l'associazione, e/o il completamento in opera, di più elementi costruiti in stabilimento o a piè d'opera.

La progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate sono disciplinate dalle norme contenute nel Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici del 3 dicembre 1987, nonché nella Circolare 16 marzo 1989 n. 31104 e ogni altra disposizione in materia.

I manufatti prefabbricati utilizzati e montati dall'Impresa costruttrice dovranno appartenere ad una delle due categorie di produzione previste dal citato Decreto e precisamente: in serie "dichiarata" o in serie "controllata" e dovranno comunque essere realizzati secondo quanto previsto dal Decreto del Ministero dei LL.PP. del 9 gennaio 1996.

Art. 17.2 Posa in opera

Nella fase di posa e regolazione degli elementi prefabbricati si devono adottare gli accorgimenti necessari per ridurre le sollecitazioni di natura dinamica conseguenti al movimento degli elementi e per evitare forti concentrazioni di sforzo.

I dispositivi di regolazione devono consentire il rispetto delle tolleranze previste nel progetto, tenendo conto sia di quelle di produzione degli elementi prefabbricati, sia di quelle di esecuzione della unione.

Gli eventuali dispositivi di vincolo impiegati durante la posa se lasciati definitivamente in sito non devono alterare il corretto funzionamento dell'unione realizzata e comunque generare concentrazioni di sforzo.

Art. 17.3 Unioni e giunti

Per "unioni" si intendono collegamenti tra parti strutturali atti alla trasmissione di sollecitazioni.

Per "giunti" si intendono spazi tra parti strutturali atti a consentire ad essi spostamenti mutui senza trasmissione di sollecitazioni.

I materiali impiegati con funzione strutturale nelle unioni devono avere, di regola, una durabilità, resistenza al fuoco e protezione, almeno uguale a quella degli elementi da collegare. Ove queste condizioni non fossero rispettate, i limiti dell'intera struttura vanno definiti con riguardo all'elemento significativo più debole.

I giunti aventi superfici affacciate, devono garantire un adeguato distanziamento delle superfici medesime per consentire i movimenti prevedibili.

Il Direttore dei Lavori dovrà verificare che eventuali opere di finitura non pregiudichino il

libero funzionamento del giunto.

Art. 17.4 Appoggi

Gli appoggi devono essere tali da soddisfare le condizioni di resistenza dell'elemento appoggiato, dell'eventuale apparecchio di appoggio e del sostegno, tenendo conto delle variazioni termiche, della deformabilità delle strutture e dei fenomeni lenti. Per elementi di solaio o simili deve essere garantita una profondità dell'appoggio, a posa avvenuta, non inferiore a 3 cm, se è prevista in opera la formazione della continuità della unione, e non inferiore a 5 cm se definitivo. Per appoggi discontinui (nervature, denti) i valori precedenti vanno raddoppiati.

Per le travi, la profondità minima dell'appoggio definitivo deve essere non inferiore a (8 + l /300) cm, essendo l la luce netta della trave in centimetri.

In zona sismica non sono consentiti appoggi nei quali la trasmissione di forze orizzontali sia affidata al solo attrito.

Appoggi di questo tipo sono consentiti ove non venga messa in conto la capacità di trasmettere azioni orizzontali; l'appoggio deve consentire spostamenti relativi secondo quanto previsto dalle norme sismiche.

Art. 17.5 Montaggio

Nel rispetto delle vigenti norme antinfortunistiche, i mezzi di sollevamento dovranno essere proporzionati per la massima prestazione prevista nel programma di montaggio; inoltre, nella fase di messa in opera dell'elemento prefabbricato fino al contatto con gli appoggi, i mezzi devono avere velocità di posa commisurata con le caratteristiche del piano di appoggio e con quella dell'elemento stesso. La velocità di discesa deve essere tale da poter considerare non influenti le forze dinamiche di urto.

Gli elementi vanno posizionati come e dove indicato in progetto.

In presenza di getti integrativi eseguiti in opera, che concorrono alla stabilità della struttura anche nelle fasi intermedie, il programma di montaggio sarà condizionato dai tempi di maturazione richiesti per questi, secondo le prescrizioni di progetto.

L'elemento può essere svincolato dall'apparecchiatura di posa solo dopo che è stata assicurata la sua stabilità.

L'elemento deve essere stabile di fronte all'azione del:

- peso proprio;
- vento;
- azioni di successive operazioni di montaggio;
- azioni orizzontali convenzionali.

L'attrezzatura impiegata per garantire la stabilità nella fase transitoria che precede il definitivo completamento dell'opera deve essere munita di apparecchiature, ove necessarie, per consentire, in condizioni di sicurezza, le operazioni di registrazione dell'elemento (piccoli spostamenti delle tre coordinate, piccole rotazioni, ecc.) e, dopo il fissaggio definitivo degli elementi, le operazioni di recupero dell'attrezzatura stessa, senza provocare danni agli elementi stessi.

Deve essere previsto nel progetto un ordine di montaggio tale da evitare che si determinino strutture temporaneamente labili o instabili nel loro insieme.

La corrispondenza dei manufatti al progetto sotto tutti gli aspetti rilevabili al montaggio (forme, dimensioni e relative tolleranze) sarà verificata dalla Direzione dei Lavori, che escluderà l'impiego di manufatti non rispondenti.

Art. 17.6 Accettazione

Tutte le forniture di componenti strutturali prodotti in serie controllata possono essere

accettate senza ulteriori controlli dei materiali, né prove di carico dei componenti isolati, se accompagnati da un certificato di origine firmato dal produttore e dal tecnico responsabile della produzione e attestante che gli elementi sono stati prodotti in serie controllata e recante in allegato copia del relativo estratto del registro di produzione e degli estremi dei certificati di verifica preventiva del laboratorio ufficiale. Per i componenti strutturali prodotti in serie dichiarata si deve verificare che esista una dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore.

Art. 18 Solai

Art. 18.1 Generalità

Le coperture degli ambienti e dei vani e le suddivisioni orizzontali tra gli stessi potranno essere eseguite a seconda delle indicazioni di progetto, con solai di uno dei tipi descritti negli articoli successivi.
I solai di partizione orizzontale (interpiano) e quelli di copertura dovranno essere previsti per sopportare, a seconda della destinazione prevista per i locali relativi, i carichi comprensivi degli effetti dinamici ordinari, previsti ai punti 3.3.1 e 3.3.2 del D.M. 12 febbraio 1982 dal Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 16 gennaio 1996 *Aggiornamento Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi*.
L'Appaltatore dovrà provvedere ad assicurare solidamente alla faccia inferiore di tutti i solai ganci di ferro appendilumi nel numero, forma e posizione che, a sua richiesta sarà precisato dalla Direzione dei Lavori.

Art. 18.2 Solai su travi e travetti di legno

Le travi principali di legno avranno le dimensioni e le distanze che saranno indicate in relazione alla luce ed al sovraccarico.
I travetti (secondari) saranno collocati alla distanza, fra asse e asse, corrispondente alla lunghezza delle tavelle che devono essere collocate su di essi e sull'estradosso delle tavelle deve essere disteso uno strato di calcestruzzo magro di calce idraulica formato con ghiaietto fino o altro materiale inerte.

Art. 18.3 Solai su travi di ferro a doppio T (putrelle) con voltine di mattoni (pieni o forati) o con elementi laterizi interposti

Questi solai saranno composti dalle travi, dai copriferri, dalle voltine di mattoni (pieni o forati) o dai tavelloni o dalle volterrane ed infine dal riempimento.
Le travi saranno delle dimensioni previste nel progetto o collocate alla distanza prescritta; in ogni caso tale distanza non sarà superiore ad 1 m. Prima del loro collocamento in opera dovranno essere protette con trattamento anticorrosivo e forate per l'applicazione delle chiavi, dei tiranti e dei tondini di armatura delle piattabande.
Le chiavi saranno applicate agli estremi delle travi alternativamente (e cioè uno con le chiavi e la successiva senza), ed i tiranti trasversali, per le travi lunghe più di 5 m, a distanza non maggiore di 2,50 m.
Le voltine di mattoni pieni o forati saranno eseguite ad una testa in malta comune od in foglio con malta di cemento a rapida presa, con una freccia variabile fra cinque e dieci centimetri.
Quando la freccia è superiore ai 5 cm dovranno intercalarsi fra i mattoni delle voltine delle grappe di ferro per meglio assicurare l'aderenza della malta di riempimento dell'intradosso.
I tavelloni e le volterrane saranno appoggiati alle travi con l'interposizione di copriferri.
Le voltine di mattoni, le volterrane ed i tavelloni, saranno poi ricoperti sino all'altezza dell' ala superiore della trave e dell'estradosso delle voltine e volterrane, se più alto, con scoria

leggera di fornace o pietra pomice o altri inerti leggeri impastati con malta magra fino ad intasamento completo.

Quando la faccia inferiore dei tavelloni o volterrane debba essere intonacata sarà opportuno applicarvi preventivamente uno strato di malta cementizia ad evitare eventuali distacchi dall'intonaco stesso.

Art. 18.4 Solai di cemento armato o misti: generalità e classificazione

Nei successivi punti sono trattati i solai realizzati esclusivamente in calcestruzzo armato o calcestruzzo armato precompresso o misti in calcestruzzo armato precompresso e blocchi in laterizio od in altri materiali.

Vengono considerati sia i solai eseguiti in opera che quelli formati dall'associazione di elementi prefabbricati.

Per tutti i solai valgono le prescrizioni già date per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso, ed in particolare valgono le prescrizioni contenute nel D.M. 14 febbraio 1992 9 gennaio 1996 *Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche*.

I solai di calcestruzzo armato o misti sono così classificati:

1. solai con getto pieno: di calcestruzzo armato o di calcestruzzo armato precompresso;
2. solai misti di calcestruzzo armato o calcestruzzo armato precompresso e blocchi interposti di alleggerimento collaboranti e non, di laterizio od altro materiale;
3. solai realizzati dall'associazione di elementi di calcestruzzo armato o calcestruzzo armato precompresso prefabbricati con unioni e/o getti di completamento.

Per i solai del tipo 1) valgono integralmente le prescrizioni del precedente articolo 38 . I solai del tipo 2) e 3) sono soggetti anche alle norme complementari riportate nei successivi punti.

1. ***Solai misti di calcestruzzo armato o calcestruzzo armato precompresso e blocchi forati di laterizio.***
   a. ***solai misti di cemento armato normale o precompresso e blocchi forati di laterizio si distinguono nelle seguenti categorie:***
      1. solai con blocchi aventi funzione principale di alleggerimento;
      2. solai con blocchi aventi funzione statica in collaborazione con il conglomerato.

      I blocchi di cui al punto 2., devono essere conformati in modo che, nel solaio in opera sia assicurata con continuità la trasmissione degli sforzi dall'uno all'altro elemento.

      Nel caso si richieda al laterizio il concorso alla resistenza agli sforzi tangenziali, si devono usare elementi monoblocco disposti in modo che nelle file adiacenti, comprendenti una nervatura di conglomerato, i giunti risultino sfalsati tra loro. In ogni caso, ove sia prevista una soletta di conglomerato staticamente integrativa di altra di laterizio, quest'ultima deve avere forma e finitura tali da assicurare la solidarietà ai fini della trasmissione degli sforzi tangenziali.

      Per entrambe le categorie il profilo dei blocchi delimitante la nervatura di conglomerato da gettarsi in opera non deve presentare risvolti che ostacolino il deflusso di calcestruzzo e restringano la sezione delle nervature stesse.

      La larghezza minima delle nervature di calcestruzzo per solai con nervature gettate o completate in opera non deve essere minore di 1/8 dell'interasse e comunque non inferiore a 8 cm.

      Nel caso di produzione di serie in stabilimento di pannelli di solaio compIeti, il limite minimo predetto potrà scendere a 5 cm.

      L'interasse delle nervature non deve in ogni caso essere maggiore di 15 volte lo spessore medio della soletta. Il blocco interposto deve avere dimensione massima inferiore a 52 cm

b. Caratteristiche dei blocchi.

1 Spessore delle pareti e dei setti dei blocchi.

Lo spessore delle pareti orizzontali compresse non deve essere minore di 8 mm, quello delle pareti perimetrali non minore di 8 mm, quello dei setti non minore di 7 mm.

Tutte le intersezioni dovranno essere raccordate con raggio di curvatura, al netto delle tolleranze, maggiori di 3 mm.

Si devono adottare forme semplici, caratterizzate da setti rettilinei ed allineati, particolarmente in direzione orizzontale, con setti con rapporto spessore lunghezza il più possibile uniforme.

Il rapporto fra l'area complessiva dei fori e l'area lorda delimitata dal perimetro della sezione del blocco non deve risultare superiore a 0,6 / 0,625 h, ove h è l'altezza del blocco in metri.

2. Caratteristiche fisico-meccaniche;

La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:

- 30 N/mm^2 nella direzione dei fori;
- 15 N/mm^2 nella direzione trasversale ai fori; per i blocchi di cui alla categoria a2);
- 15 N/mm^2 nella direzione dei fori;-5 N/mm^2 nella direzione trasversale ai fori; per i blocchi di cui alla categoria a1).

La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di :

- 10 N/mm^2 per i blocchi di tipo a2); e di:
- 7 N/mm^2 per i blocchi di tipo a1).

Speciale cura deve essere rivolta al controllo dell'integrità dei blocchi con particolare riferimento alla eventuale presenza di fessurazioni.

c. Spessore minimo dei solai.

Lo spessore dei solai a portanza unidirezionale che non siano di semplice copertura non deve essere minore di 1/25 della luce di calcolo ed in nessun caso minore di 12 cm. Per i solai costituiti da travetti precompressi e blocchi interposti il predetto limite può scendere ad 1/30.

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati.

d. Spessore minimo della soletta.

Nei solai del tipo a1) lo spessore minimo del calcestruzzo della soletta di conglomerato non deve essere minore di 4 cm.

Nei solai del tipo a2), può essere omessa la soletta di calcestruzzo e la zona rinforzata di laterizio, per altro sempre rasata con calcestruzzo, può essere considerata collaborante e deve soddisfare i seguenti requisiti:

- possedere spessore non minore di 1/5 dell'altezza, per solai con altezza fino a 25 cm, non minore di 5 cm per solai con altezza maggiore;

avere area effettiva dei setti e delle pareti, misurata in qualunque sezione normale alla direzione dello sforzo di compressione, non minore del 50 % della superficie lorda.

e. Protezione delle armature.

Nei solai, la cui armatura è collocata entro scanalature, qualunque superficie metallica deve risultare conformata in ogni direzione da uno spessore minimo di 5 mm di malta cementizia.

Per armatura collocata entro nervatura, le dimensioni di questa devono essere tali da

consentire il rispetto dei seguenti limiti:

- distanza netta tra armatura e blocco 8 mm;
- distanza netta tra armatura ed armatura 10 mm.

Per quanto attiene la distribuzione delle armature trasversali, longitudinali, per taglio, si fa riferimento alle citate norme contenute nel D.M. del 27 luglio 1985 D.M. del 9 gennaio 1996.

In fase di esecuzione, prima di procedere ai getti, i laterizi devono essere convenientemente bagnati.

Gli elementi con rilevanti difetti di origine o danneggiati durante la movimentazione dovranno essere eliminati.

f. Conglomerati per i getti in opera.

Si dovrà studiare la composizione del getto in modo da evitare rischi di segregazione o la formazione di nidi di ghiaia e per ridurre l'entità delle deformazioni differite.

Il diametro massimo degli inerti impiegati non dovrà superare 1/5 dello spessore minimo delle nervature né la distanza netta minima tra le armature.

Il getto deve essere costipato in modo da garantire l'avvolgimento delle armature e l'aderenza sia con i blocchi sia con eventuali altri elementi prefabbricati.

2. Solai prefabbricati.

Tutti gli elementi prefabbricati di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso destinati alla formazione di solai privi di armatura resistente al taglio o con spessori, anche locali, inferiori ai 4 cm, devono essere prodotti in serie controllata. Tale prescrizione è obbligatoria anche per tutti gli elementi realizzati con calcestruzzo di inerte leggero o calcestruzzo speciale.

Per gli orizzontamenti in zona sismica, gli elementi prefabbricati devono avere almeno un vincolo che sia in grado di trasmettere le forze orizzontali a prescindere dalle resistenze di attrito. Non sono comunque ammessi vincoli a comportamento fragile.

Quando si assuma l'ipotesi di comportamento a diaframma dell'intero orizzontamento, gli elementi dovranno essere adeguatamente collegati tra di loro e con le travi o i cordoli di testata laterali.

3. Solai misti di calcestruzzo armato o calcestruzzo armato precompresso e blocchi diversi dal laterizio.

a. Classificazioni.

I blocchi con funzione principale di alleggerimento, possono essere realizzati anche con materiale diversi dal laterizio (calcestruzzo leggero di argilla espansa, calcestruzzo normale sagomato, materie plastiche, elementi organici mineralizzati, ecc.).

Il materiale dei blocchi deve essere stabile dimensionalmente.

Ai fini statici si distinguono due categorie di blocchi per solai:

a1) blocchi collaboranti;

a2) blocchi non collaboranti.

Blocchi collaboranti.

- Devono avere modulo elastico superiore a 8 kN/mm^2 ed inferiore a 25 kN/mm^2.
- Devono essere totalmente compatibili con il conglomerato con cui collaborano sulla base di dati e caratteristiche dichiarate dal produttore e verificate dalla Direzione dei Lavori.
- Devono soddisfare a tutte le caratteristiche fissate per i blocchi di laterizio della categoria a2).

Blocchi non collaboranti.

• Devono avere modulo elastico inferiore ad 8 kN/mm^2 e svolgere funzioni di solo alleggerimento.
Solai con blocchi non collaboranti richiedono necessariamente una soletta di ripartizione, dello spessore minimo di 4 cm, armata opportunamente e dimensionata per la flessione trasversale. Il profilo e le dimensioni dei blocchi devono essere tali da soddisfare le prescrizioni dimensionali imposte per i blocchi di laterizio non collaboranti.

Spessori minimi.
Per tutti i solai, così come per i componenti collaboranti, lo spessore delle singole parti di calcestruzzo contenenti armature di acciaio non potrà essere minore di 4 cm.

4. Solai realizzati con l'associazione di elementi di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso prefabbricati
Oltre le prescrizioni indicate nei punti precedenti, in quanto applicabili, sono da tenere presenti le seguenti prescrizioni.
a. L'altezza minima non può essere minore di 8 cm
Nel caso di solaio vincolato in semplice appoggio monodirezionale, il rapporto tra luce di calcolo del solaio e spessore del solaio stesso non deve essere superiore a 25.
Per solai costituiti da pannelli piani, pieni od alleggeriti, prefabbricati precompressi (tipo 3) senza soletta integrativa, in deroga alla precedente limitazione, il rapporto sopra indicato può essere portato a 35.
Per i solai continui, in relazione al grado di incastro o di continuità realizzato, agli estremi tali rapporti possono essere incrementati fino ad un massimo del 20 %.
È ammessa deroga alle prescrizioni di cui sopra qualora i calcoli condotti con riferimento al reale comportamento della struttura (messa in conto dei comportamenti non lineari, fessurazione, affidabili modelli di previsione viscosa, ecc.) anche eventualmente integrati da idonee sperimentazioni su prototipi, non superino i limiti indicati nel D.M. 14 febbraio 1992 D.M. 9 gennaio 1996.
Le deformazioni devono risultare in ogni caso compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati.
b. Solai alveolari.
Per i solai alveolari, per elementi privi di armatura passiva d'appoggio, il getto integrativo deve estendersi all'interno degli alveoli interessati dalla armatura aggiuntiva per un tratto almeno pari alla lunghezza di trasferimento della precompressione.
c. Solai con getto di completamento.
La soletta gettata in opera deve avere uno spessore non inferiore a 4 cm ed essere dotata di una armatura di ripartizione a maglia incrociata.

Art. 18.5 Consolidamento statico dei solai

Il consolidamento statico dei solai dovrà puntare al soddisfacimento dei seguenti requisiti fondamentali:
· resistenza adeguata ai carichi previsti in fase di utilizzazione;
· in relazione a detti carichi, rigidezze (trasversali e nel proprio piano) sufficienti ad assicurare sia la funzionalità in esercizio dell'elemento strutturale, sia la funzione di diaframma di collegamento e ripartizione tra le strutture verticali;
· collegamento efficace con le murature verticali, agli effetti delle trasmissioni degli sforzi.
I primi due requisiti, nel caso di solai in legno, potranno essere agevolmente conseguiti, ad

esempio, inchiodando al tavolato esistente uno strato di tavole ortogonali alle precedenti di conveniente spessore (S ³ 3 cm), oppure realizzando una soletta di calcestruzzo armato di sufficiente spessore per assicurare resistenza e rigidezza alla struttura mista finale (legno - cemento armato).

Qualora i solai siano così deteriorati da non possedere adeguata rigidezza nel proprio piano, dovranno essere sostituiti o rinforzati.

Nel caso si impieghino travetti prefabbricati in cemento armato ordinario o precompresso, si dovrà disporre un'apposita armatura di collegamento dei travetti alle strutture perimetrali in modo da costituire un efficace ancoraggio sia agli effetti della trasmissione del momento negativo, sia della forza di taglio che delle azioni normali alla parete.

L'ancoraggio alle murature verticali potrà essere realizzato a mezzo dell'esecuzione di un cordolo in cemento armato, di altezza non inferiore a quella del solaio in corrispondenza di ciascun orizzontamento, oppure con il consolidamento della muratura in corrispondenza degli orizzontamenti mediante iniezioni di miscele leganti armate. In quest'ultimo caso le perforazioni potranno essere eseguite trasversalmente alle murature, con andamento incrociato e inclinazione tale da interessare un'altezza pari almeno a quella del solaio, oppure orizzontalmente e parallelamente all'asse della muratura, completandole in tal caso, eventualmente, con cuciture d'angolo, in modo da legare solidamente tutti gli elementi componenti la compagine strutturale. In alternativa, per le strutture più modeste, potrà essere sufficiente anche un collegamento discontinuo che, nel caso di solai in legno, potrà realizzarsi mediante piatti metallici d'ancoraggio chiodati alle travi, passanti in fori predisposti nei muri e successivamente sigillati con malta cementizia.

Infine per solai in legno con cappa in calcestruzzo e solai latero-cementizi di nuova costruzione, un sufficiente collegamento potrà essere costituito da un cordolo continuo in cemento armato a spessore parziale o semplicemente in aderenza, provvisto di cunei di ancoraggio passanti attraverso le murature e opportunamente armati.

Art. 19 Strutture in acciaio

Art. 19.1 Generalità

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla Legge 5 novembre 1971, n. 1086 *Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica*, dalla Legge 2 febbraio 1974 ,n. 64. *Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche*, dalle Circolari e dai Decreti Ministeriali in vigore attuativi delle leggi citate.

L'impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, a propria cura e spese e prima dello approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei Lavori:

a. gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;
b. tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

Art. 19.2 Collaudo tecnologico dei materiali

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Impresa darà comunicazione alla Direzione dei Lavori specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:

- attestato di controllo;
- dichiarazione che il prodotto è "qualificato" secondo le norme vigenti.

La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati la Direzione dei Lavori deve effettuare presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'impresa.
Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. 27 luglio 1985 D.M. 9 gennaio 1996 e successivi aggiornamenti ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

Art. 19.3 Controlli in corso di lavorazione

L'Impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei Lavori.
Alla Direzione dei Lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.
La Direzione dei Lavori si riserva, inoltre, il diritto di chiedere il premontaggio in officina, parziale o totale, di strutture particolarmente complesse, secondo modalità da concordare di volta in volta con l'Impresa.
La Direzione dei Lavori procederà all'accettazione provvisoria dei materiali metallici lavorati, privi di qualsiasi verniciatura.
Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'impresa informerà la Direzione dei Lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

Art. 19.4 Montaggio

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.
Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasollecitate.
Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.
Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.
In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.
La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.
Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente.
Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopracitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.
È ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato

con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.
Per le unioni con bulloni, l'impresa effettuerà, alla presenza della Direzione dei Lavori, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.
L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei Lavori.
Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare:

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;
- per le interferenze con servizi di soprasuolo e di sottosuolo.

Art. 19.5 Prove di carico e collaudo statico

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della Direzione dei Lavori una accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di Contratto.
Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'impresa, secondo le prescrizioni contenute nei decreti Ministeriali, emanati in applicazione della Legge 1086/71.

Sezione C Lavori vari

Art. 20 Lavori compensati a corpo

Per i lavori compensati a corpo si prescrive:

____

____

Art. 21 Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli

Per tutti gli altri lavori previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, che si rendessero necessari, si seguiranno Ie seguenti prescrizioni:

____

____

Art. 21.1 Opere provvisionali

Le opere provvisionali dovranno essere realizzate con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse dovranno essere mantenute in efficienza per l'intera durata dei lavori. La Ditta appaltatrice sarà responsabile della progettazione, dell'esecuzione e della loro rispondenza a tutte le norme di legge in vigore nonchè ai criteri di sicurezza che comunque possono riguardarle.
Il sistema prescelto e le modalità esecutive delle opere provvisionali dovranno essere portate alla preventiva conoscenza del Direttore dei Lavori.
Nella realizzazione delle opere provvisionali la Ditta appaltatrice è tenuta, altresì, a rispettare tutte le norme in vigore nella zona in cui saranno eseguiti i lavori.
Prima di riutilizzare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si dovrà provvedere alla loro revisione per eliminare quelli ritenuti non più idonei.

I casseri di contenimento del calcestruzzo potranno essere sia metallici che di legno; in ogni caso dovranno essere realizzati in modo da poter resistere alla pressione del calcestruzzo sia durante il getto che nelle operazioni di costipamento, battitura e vibratura.
I casseri dovranno essere stabili in relazione alle dimensioni del manufatto da eseguire, se necessario verranno eseguite opportune puntellature . Dopo la presa dovrà essere possibile rimuovere il cassero senza deteriorare il getto anche nel caso in cui l'indurimento non sia perfettamente avvenuto.
Prima dei getti, all'interno dei casseri, dovrà essere spalmato un prodotto "disarmante" al fine di evitare che il calcestruzzo si attacchi in modo da rendere difficile il successivo distacco.
I casseri destinati all'esecuzione di calcestruzzo "a faccia vista" saranno perfettamente piallati su tre lati con bordi paralleli e ben accostati.

Art. 22 Lavori eventuali non previsti

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, o si procederà al concordamento dei nuovi prezzi con le norme degli articoli 21 e 22 del Regolamento 25 maggio 1895, n. 350, ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste fornite dall'Appaltatore (a norma dell'Art. 19 dello stesso Regolamento) o da terzi. In tale ultimo caso l'Appaltatore, a richiesta della Direzione, dovrà effettuarne i relativi pagamenti, sull'importo dei quali sarà corrisposto l'interesse del _____% all'anno, seguendo le disposizioni dell'Art. 28 del Capitolato Generale. Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.
Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.
Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.
I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

Capo 3 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Art. 23 Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

In generale, l'Appaltatore ha facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della Direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere e agli interessi dell'Amministrazione.

L'Amministrazione si riserva, in ogni caso, il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, presenterà alla Direzione dei Lavori, per l'approvazione, il programma operativo dettagliato delle opere e dei relativi importi a cui si atterrà nell'esecuzione dei lavori.

Il programma approvato, mentre non vincola l'Amministrazione che potrà ordinare modifiche anche in corso di attuazione, è invece impegnativo per l'Appaltatore che ha l'obbligo di rispettare il programma di esecuzione. La mancata osservanza delle disposizioni del presente articolo dà facoltà all'Amministrazione di non stipulare o di risolvere il Contratto per colpa dell'Appaltatore.

Capo 4 NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

La Direzione dei Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento e alla misurazione delle opere eseguite. Nel caso in cui l'Appaltatore rifiutasse, o non si prestasse a eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio, alla cui scadenza, non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione e nell'emissione dei certificati di pagamento.

Le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno le seguenti.

Art. 24 Scavi in genere

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore devesi ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza e anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro o a rifiuto entro i limiti previsti in Elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o delle pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte d’acqua o altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbatacchiature e armature, di qualsiasi importanza e genere, secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni e allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo, sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia con gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi allo scavo di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi.

Pertanto, la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione a esso del relativo prezzo di elenco.

Nel caso di scavi per tubazioni interrate il piano di posa verrà valutato per una larghezza uguale al diametro del tubo aumentato di cm 20 per parte con i seguenti rapporti:

- profondità m 1,50 – larghezza cm 60
- profondità m 3.00 – larghezza cm 80
- profondità > m 3.00 – larghezza cm 100

Gli scavi subacquei saranno pagati al m^3 con le norme e le modalità descritte precedentemente e compensati con adeguati sovrapprezzi nelle zone sommerse a partire dal piano orizzontale posto a quota di 20 cm sotto il livello normale delle acque nei vuoti procedendo verso il basso.

I prezzi di elenco sono applicabili, anche per questi scavi, unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo ricadenti in ciascuna zona compresa tra il piano superiore e il piano immediatamente inferiore che delimitano la zona stessa, come è indicato nell’Elenco prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo eseguito entro ciascuna zona risulterà definita dal volume ricadente entro la zona stessa e dall’applicazione del corrispondente prezzo di elenco.

Nel caso che l’Amministrazione si avvalga della facoltà di eseguire in economia gli esaurimenti e prosciugamenti dei cavi, pagando a parte questo lavoro, lo scavo entro i cavi così prosciugati, verrà pagato come gli scavi di fondazione all’asciutto o in presenza d’acqua, applicando i prezzi relativi a questi scavi per ciascuna zona, a partire quindi in questo caso dal piano di sbancamento.

Art. 25 Demolizioni e rimozioni

Le demolizioni e le rimozioni saranno valutate con metodi geometrici o a peso; per alcune rimozioni la misurazione sarà eseguita anche a metro oppure a cadauno.

I materiali sono di proprietà del Committente fermo restando l'obbligo dell'Appaltatore di trasportare a discarica a proprie spese e nel minor tempo possibile tutti i materiali suddetti compresi quelli tossici e speciali.

Gli oneri di discarica per tutti i materiali suddetti sono a carico dell'Appaltatore.

I materiali utilizzabili che, ai sensi di cui sopra, dovessero venire reimpiegati dall’impresa stessa, a semplice richiesta della Direzione dei Lavori, verranno addebitati all’impresa stessa considerandoli come nuovi, in sostituzione dei materiali che essa avrebbe dovuto provvedere e cioè allo stesso prezzo fissato per questi nell’elenco, ovvero, mancando

questo, al prezzo commerciale, dedotto in ambedue i casi di ribasso d’asta. L’importo complessivo dei materiali così valutati verrà detratto perciò dall’importo netto dei lavori, in conformità a quanto dispone l’art. 40 del Capitolato Generale.

Art. 26 Rilevati e rinterri

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

Art. 27 Riempimento con misto granulare

Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

Art. 28 Calcestruzzi

I calcestruzzi per fondazione, murature, volte, ecc. e le strutture costituite da getto in opera saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.
Nei relativi prezzi, oltre agli oneri delle murature in genere, si intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.
Le lastre ed opere particolari verranno valutate in base alle superfici effettive; il prezzo fissato sarà comprensivo di ogni onere necessario alla fornitura e posa in opera.

Art. 29 Casseforme

Le casseforme saranno conteggiate secondo le superfici delle facce interne a contatto con il conglomerato cementizio. Con questa valutazione saranno compensate anche la piccola puntellatura e le armature di sostegno di altezza non superiore a m 3.50. Per altezze superiori si applicherà il relativo sovrapprezzo. Le suddette altezze verranno misurate tra il piano di effettivo appoggio e il fondo delle casseforme sostenute.

Art. 30 Conglomerato cementizio armato

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.
Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si devono intendere compresi, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempre che non sia pagata a parte.
I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nel presente articolo al comma 12 o nell'Elenco dei Prezzi Unitari.
Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché il getto e la vibratura.
Il ferro tondo per l'armatura di opere in cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata saranno valutati secondo il peso effettivo; nel prezzo, oltre alla lavorazione e allo sfrido, sono compresi l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

Art. 31 Solai

I solai interamente di cemento armato (senza laterizi) saranno valutati al metro cubo come ogni altra opera di cemento armato.
Qualsiasi altro tipo di solaio, qualunque sia la forma, sarà invece pagato al metro quadrato di superficie netta misurato all'interno dei cordoli e delle travi di calcestruzzo, esclusi, quindi, la presa e l'appoggio sui cordoli perimetrali o sulle travi di calcestruzzo o su eventuali murature portanti.
Nei prezzi dei solai, in genere, sono compresi l'onere per lo spianamento superiore della caldana, nonché ogni opera e materiale occorrente per dare il solaio completamente finito, come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.
Nel prezzo dei solai di tipo prefabbricato, misti di cemento armato, anche *predalles*, o di cemento armato precompresso e laterizi sono escluse la fornitura, la lavorazione e la posa in opera del ferro occorrente, è invece compreso il noleggio delle casseforme e delle impalcature di sostegno di qualsiasi entità, con tutti gli oneri specificati per le casseforme dei cementi armati.
Il prezzo a metro quadrato dei solai suddetti si applicherà senza alcuna maggiorazione anche a quelle porzioni in cui, per resistere ai momenti negativi, il laterizio sia sostituito da calcestruzzo; saranno però pagati a parte tutti i cordoli perimetrali relativi ai solai stessi.
Si applicherà la maggiorazione di prezzo per le casseforme e le armature di sostegno eseguite ad un'altezza superiore ai 4.00 m dal piano di appoggio dell'intradosso del solaio.
Nel prezzo dei solai con putrelle di ferro, voltine o elementi laterizi, è compreso l'onere per ogni armatura provvisoria per il rinfianco e per ogni opera e materiale occorrente per dare il solaio completamente finito e pronto per la pavimentazione e per l'intonaco, restando solamente escluse le travi di ferro che verranno pagate a parte. Nel prezzo dei solai in legno resta escluso soltanto il legname per le travi principali, che verrà pagato a parte ed è invece compreso ogni onere per dare il solaio completo, come prescritto.

Art. 32 Vespai

Nei prezzi dei vespai è compreso ogni onere per la fornitura di materiali e posa in opera come prescritto nelle norme sui modi di esecuzione. La valutazione sarà effettuata al metro cubo di materiali in opera, ad eccezione dei vespai in laterizio da pagarsi a superficie effettiva. I terreni di sostegno di vespai e drenaggi dovranno essere ben costipati per evitare qualsiasi cedimento e il pietrame dovrà essere collocato a mano o a macchina. Per i vespai si dovrà eseguire, con pietrame adatto, una rete sufficiente di cunicoli comunicanti tra loro e con l'esterno per garantire il ricambio d'aria.

Art. 33 Tinteggiature, coloriture e verniciature *verniciature*

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente Capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura di infissi, ecc.
Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.
Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osservano le norme seguenti:

- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro. È compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;
- per le finestre senza persiane ma con controsportelli, si computerà tre volte la luce netta

dell’infisso Viene così compensata anche la coloritura dei controsportelli e del telaio (o cassettone);

- per le finestre senza persiane e senza controsportelli, si computerà una volta sola la luce netta dell’infisso, comprendendo così anche la coloritura della soglia e del telaio (o cassettone);
- per le persiane comuni, si computerà tre volte la luce netta dell’infisso, comprendendo così anche la coloritura del telaio;
- per le persiane avvolgibili, si computerà due volte e mezzo la luce dell’infisso, comprendendo così anche la coloritura del telaio ed apparecchio a sporgere, salvo il pagamento a parte della coloritura del cassettoncino coprirullo;
- per il cassettone completo tipo romano, cioè con controsportelli e persiane, montati su cassettone, si computerà sei volte la luce netta dell’infisso, comprendendo così anche la coloritura del cassettone e della soglia;
- per le opere in ferro, semplici e senza ornati, quali finestre grandi e vetrate, lucernari e serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- per le opere in ferro di tipo normale, a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte la loro intera superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui al punto precedente;
- per le opere in ferro ornate, cioè come al punto precedente, ma con ornati ricchissimi, e per le pareti metalliche e le lamiere stirate, sarà computata una volta e mezzo la loro superficie misurata come sopra;
- per le serrande in lamiera ondulata o a elementi di lamiera sarà computata due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura della superficie non in vista;
- i radiatori dei termosifoni saranno pagati a elemento, a prescindere dal numero delle colonne e dalla loro altezza.

Tutte le coloriture o verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e con rispettivi prezzi di elenco e si intende altresì compensata la coloritura o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori.

Art. 34 Lavori in metallo

Tutti i lavori di metallo saranno in genere valutati a peso e i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio e a spese dell'Appaltatore, escluse ben inteso dal peso le verniciature e le coloriture.
Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posa in opera.
Sono, inoltre, compresi e compensati:

- esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le impiombature e suggellature, le malte ed il cemento, nonché la fornitura del piombo per le impiombature;
- la coloritura con minio e olio cotto, il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso e tutto quanto è necessario per dare i lavori compiuti in opera a qualsiasi altezza.

In particolare i prezzi delle travi in ferro a doppio T o con qualsiasi altro profilo per solai, piattabande, sostegni, collegamenti, ecc., valgono anche in caso di eccezionale lunghezza, grandezza o sezione delle stesse, e di tipi per cui occorra un’apposita fabbricazione. Essi compensano, oltre al tiro e al trasporto in alto, o la discesa in basso, tutte le forature, tagli, ecc., occorrenti per collegare le teste di tutte le travi dei solai con tondini, tiranti, cordoli in

cemento armato, ovvero per applicare chiavi, coprichiavi, chiavarde, staffe, avvolgimenti, bulloni, chiodature, ecc., tutte le opere per assicurare le travi ai muri d'appoggio, ovvero per collegare due o tre travi tra di loro, ecc., e qualsiasi altro lavoro prescritto dalla Direzione dei Lavori per la perfetta riuscita dei solai e per fare esercitare alle travi la funzione di collegamento dei muri sui quali appoggiano.
Nel prezzo del ferro per armature di opere in cemento armato, oltre alla lavorazione ed ogni sfrido, è compreso l'onere per la legatura dei singoli elementi con filo di ferro, la fornitura del filo di ferro e la posa in opera dell'armatura stessa.

Art. 35 Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento, restando a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli stessi.
Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre al funzionamento delle macchine.
Con i prezzi di noleggio delle motopompe, oltre la pompa, sono compensati il motore o la motrice, il gassogeno, la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica e, ove occorra, anche il trasformatore.
I prezzi di noleggio dei meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione e cioè anche per le ore in cui gli stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per i meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro e quello relativo ai meccanismi in riposo in ogni altra condizione, incluso il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime gli stessi.
Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, il montaggio, lo smontaggio e l'allontanamento dei detti meccanismi.
Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Art. 36 Opere provvisionali

I prezzi delle opere provvisionali comprendono le spese di trasporto a piè d'opera dal luogo di provenienza, lo sfrido, il deperimento, la lavorazione dei materiali, il montaggio, la manutenzione, lo smontaggio, il carico, lo scarico e l'accatastamento nei luoghi indicati nell'ambito del quartiere.
Il legname o la struttura metallica tubolare potranno essere nuovo o usati, purché idonei allo scopo cui sono destinati e rispondenti alle normative generali in vigore.
Sia nel montaggio che nelle rimozioni delle opere provvisionali è compreso ogni onere e magistero per eseguire il lavoro nel rispetto delle vigenti norme sulla sicurezza dei cantieri nonché la pulizia dei materiali usati.
Nel case di esecuzione di ponteggi per i quali non sia previsto il progetto l'Appaltatore è comunque obbligato a redigere a proprie spese, ed a tenere in cantiere, un disegno esecutivo del ponteggio stesso, firmato dal Direttore Tecnico delle Ditta e/o dal Responsabile del cantiere.
Il disegno esecutivo riporterà il numero degli impalcati, tutte le indicazioni sul tipo di ponteggio montato, i piani del ponteggio che possono essere usati contemporaneamente, l'indicazione degli ancoraggi, degli appoggi e dei sovraccarichi massimi ammissibili.
I ponteggi saranno valutati a superficie media misurata tra l'altezza del ponteggio sul piano verticale e la sezione media sul piano orizzontale.

Art. 37 Trasporti

I prezzi dei trasporti compensano anche la spesa per i materiali di consumo, la manodopera del conducente e ogni altra spesa occorrente.
I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.
La valutazione delle materie da trasportare sarà fatta, a seconda dei casi, a volume o a peso con riferimento alla distanza.

Indice:

COMUNE DI
PROVINCIA DI

Repertorio n.
del

CONTRATTO D'APPALTO

per l'esecuzione dei lavori di____
in località____
L'anno duemila____________ , il giorno ____________ del mese di ____________ , nella residenza comunale, presso l'ufficio di Segreteria, avanti a me, dott. ___________________
Segretario ____________ del Comune di ____________ , autorizzato a rogare, nell'interesse del Comune, gli atti in forma pubblica amministrativa, sono comparsi i signori:
a)- ____
nato a ________________________ il ____________ , che dichiara di intervenire in questo atto esclusivamente in nome, per conto e nell'interesse del Comune di ____________ ,
codice fiscale |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| e partita IVA |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|, che rappresenta nella sua qualità di ____ ,
di seguito nel presente atto denominato semplicemente «stazione appaltante»;
b)- ____
nato a ____________ il ____________ , residente in ____________ , via ________________ , in qualità di ________________________ dell'impresa ____________________________________ con sede in ____________ , via______________________, _____
codice fiscale |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| e partita IVA |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| che agisce quale impresa appaltatrice in forma singola
(oppure, in alternativa, in caso di aggiudicazione ad un'associazione temporanea di imprese)
capogruppo mandataria dell'associazione temporanea di imprese di tipo ______________________Completare con le parole «orizzontale» o «verticale» oppure «orizzontale e verticale», a seconda del caso.
costituita tra essa medesima e le seguenti imprese mandanti:
1- impresa ____
con sede in ________________________ , via ________________________ , ____ ;
codice fiscale |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| e partita IVA |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| ;
2- impresa ____
con sede in ________________________ , via ________________________ , ____ ;
codice fiscale |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| e partita IVA |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| ;
3- impresa ____
con sede in ________________________ , via ________________________ , ____ ;
codice fiscale |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| e partita IVA |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| ;
4- impresa ____
con sede in ________________________ , via ________________________ , ____ ;
codice fiscale |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| e partita IVA |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| ;
nonché l'impresa ____ .Solo in presenza del caso specifico (impresa mandante cooptata in una associazione temporanea di imprese già autosufficiente in termini di qualificazione); in assenza della fattispecie cancellare l'intero periodo
con sede in ________________________ , via ________________________ , ____ ;
codice fiscale |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| e partita IVA |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| , cooptata ai sensi dell'articolo 95, comma 4, del regolamento generale approvato con d.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554;
di seguito nel presente atto denominato semplicemente «appaltatore»;
comparenti della cui identità personale e capacità giuridica io Segretario comunale sono personalmente certo.
Di comune accordo le parti sopra nominate, in possesso dei requisiti di legge, rinunciano all'assistenza di testimoni con il mio consenso.

PREMESSO

- che con deliberazione della Giunta comunale / determinazione del responsabile del servizio n. ……… in data _____________ , esecutiva, è stato approvato il progetto esecutivo dei lavori di ____

  per un importo dei lavori da appaltare di euro _____________ ,Indicare l'importo totale dei lavori; quindi riportare separatamente l'importo dei lavori oggetto dell'offerta in sede di gara e l'importo degli oneri per i piani di sicurezza, non soggetti a ribasso.

  di cui euro _____________ oggetto dell'offerta di ribasso ed euro _____________ per oneri per la sicurezza già predeterminati dalla stazione appaltante e non oggetto dell'offerta.

- che in seguito a _____________ Completare con le parole "procedura aperta" oppure con le parole "procedura ristretta" a seconda del caso. , il cui verbale di gara è stato approvato con determinazione del responsabile dell'ufficio _____________ del comune n. ____ in data _____________ , i lavori sono stati aggiudicati al sunnominato appaltatore, che ha offerto un ribasso percentuale del ________%;
- che ai sensi dell'articolo 71, comma 3, del d.P.R. n. 554 del 1999, il responsabile unico del procedimento e l'appaltatore hanno sottoscritto il verbale di cantierabilità in data _____________ , rubricato al protocollo n. _____________ .

TUTTO CIO' PREMESSO

Le parti convengono e stipulano quanto segue:

Art.1 Oggetto del contratto

1. La stazione appaltante concede all'appaltatore, che accetta senza riserva alcuna, l'appalto per l'esecuzione dei lavori citati in premessa. L'appaltatore si impegna alla loro esecuzione alle condizioni di cui al presente contratto e agli atti a questo allegati o da questo richiamati, nonché all'osservanza della disciplina di cui al decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 (nel seguito "Codice dei contratti").

Art.2 Corrispettivo del contratto

1. L'importo contrattuale ammonta a euro ____________
   (diconsi euro ____)
   di cui:
   a) euro ____________ per lavori veri e propri;
   b) euro ____________ per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza.
2. L'importo contrattuale è al netto dell'I.V.A. ed è fatta salva la liquidazione finale.

(solo per gli appalti interamente "a corpo")

3. Il contratto è stipulato interamente "a corpo" ai sensi dell'articolo 53, comma 4, terzo periodo, del Codice dei contratti e degli articoli 45, comma 6, e 90, comma 5, del d.P.R. n. 554 del 1999, per cui l'importo contrattuale resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verificazione sulla misura o sul valore attribuito alla quantità e alla qualità di detti lavori.

(solo per gli appalti "a corpo e misura")

3. Il contratto è stipulato "a corpo e misura" ai sensi dell'articolo 53, comma 4, periodi terzo, quarto, quinto e sesto, del Codice dei contratti e degli articoli 45, comma 6 e 90, comma 5, del d.P.R. n. 554 del 1999; per cui:
   a) per la parte di lavori "a corpo", prevista in euro ____________ , l'importo complessivo dei relativi lavori resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verificazione sulla misura o sul valore attribuito alla quantità e alla qualità di detti lavori;
   b) per la parte di lavori "a misura", previsti in euro ____________ , si procederà all'applicazione alle quantità effettivamente autorizzate e regolarmente eseguire dei prezzi unitari dell'elenco prezzi contrattuale di cui all'articolo 3, comma 2.

(solo per gli appalti interamente "a misura") Ammessi solo per lavori di importo inferiore a 500.000 euro, per lavori di manutenzione, restauro, scavi archeologici, nonché opere in sotterraneo o afferenti opere di consolidamento terreni.

3. Il contratto è stipulato "a misura" ai sensi dell'articolo 53, comma 4, periodi quarto e quinto, del Codice dei contratti e dell'articolo 45, comma 7, del d.P.R. n. 554 del 1999, si procederà all'applicazione alle quantità effettivamente autorizzate e regolarmente eseguire dei prezzi unitari dell'elenco prezzi contrattuale di cui all'articolo 3, comma 2, depurati del ribasso contrattuale offerto dall'appaltatore.

Art.3 Condizioni generali del contratto

1. L'appalto è concesso ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal capitolato speciale d'appalto, integrante il progetto, nonché delle previsioni delle tavole grafiche progettuali, che l'impresa dichiara di conoscere e di accettare e che qui si intendono integralmente riportati e trascritti con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione.
2. E' parte integrante del contratto l'elenco dei prezzi unitari

(per appalti aggiudicati con offerta di ribasso percentuale) Ammessi solo per contratti interamente a corpo o interamente a misura.

del progetto esecutivo ai quali si applica il ribasso contrattuale.

(per appalti aggiudicati con offerta a prezzi unitari)

offerti dall'appaltatore in sede di gara, eventualmente corretti ai sensi dell'articolo 90, comma 7, del d.P.R. n. 554 del 1999; non hanno invece alcuna efficacia contrattuale i prezzi unitari allegati al progetto approvato.

3. Sono estranei al contratto e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale il computo metrico e il computo metrico estimativo allegati al progetto.

(per gli appalti interamente "a corpo" aggiungere)

4. Sono altresì estranei al contratto e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale le quantità delle singole lavorazioni indicate sugli atti progettuali o sull'offerta dell'appaltatore; i prezzi unitari dell'elenco di cui al comma 2 sono vincolanti limitatamente a quanto previsto dall'articolo 11 del presente contratto.

(in alternativa, per gli appalti "a corpo e misura" aggiungere) Ammessi solo per lavori di importo inferiore a 500.000 euro, per lavori di manutenzione, restauro, scavi archeologici, nonché opere in sotterraneo o afferenti opere di consolidamento terreni.

4. Per la parte a corpo Sono altresì estranei al contratto e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale le quantità delle singole lavorazioni indicate sugli atti progettuali o sull'offerta dell'appaltatore; per la parte a corpo i prezzi unitari dell'elenco di cui al comma 2 sono vincolanti limitatamente a quanto previsto dall'articolo 11 del presente contratto.

Art.4 Domicilio e rappresentanza dell'appaltatore, direzione del cantiere

1. Ai sensi e per gli effetti tutti dell'articolo 2 del capitolato generale d'appalto approvato con d.m. 19 aprile 2000, n. 145, l'appaltatore ha eletto domicilio nel comune di _____________ , all'indirizzo _____________ , presso _____________ .Nel luogo della direzione lavori, presso gli uffici comunali, presso lo studio di un professionista o la sede di una società.
2. Ai sensi dell'articolo 3, comma 1, del capitolato generale d'appalto, i pagamenti a favore dell'appaltatore saranno effettuati mediante ___________________________________ . Indicare il luogo e l'ufficio dove saranno effettuati i pagamenti e le relative modalità, secondo le norme che regolano la contabilità della stazione appaltante; al limite indicare le coordinate bancarie di accredito a favore dell'appaltatore, oppure il creditore in caso di cessione dei crediti già notificata.
3. Ai sensi dell'articolo 3, commi 2 e seguenti del capitolato generale d'appalto, come risulta dal documento allegato al presente contratto sotto la lettera "_____", è/sono autorizzat__ a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme ricevute in conto o a saldo, per conto dell'appaltatore, i__ signor__ ____ .Indicare una o più persone, con le generalità complete.
4. Ove non diversamente disposto successivamente mediante apposita comunicazione scritta, i pagamenti saranno effettuati mediante accredito sul conto corrente corrispondente al seguente codice IBAN: IT ___ Numero di controllo (due cifre) - __ CIN (una lettera) - ________ Coordinata ABI (5 cifre) - _______ Coordinate CAB (5 cifre) - ______________________. Numero di conto corrente (12 cifre)
5. Ai sensi dell'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, l'appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve conferire mandato con rappresentanza, per atto pubblico e deposito presso la stazione appaltante, a persona fornita dei requisiti d'idoneità tecnici e morali, per l'esercizio delle attività necessarie per la esecuzione dei lavori a norma del contratto. L'appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante. L'appaltatore o il suo rappresentante deve, per tutta la durata dell'appalto, garantire la presenza sul luogo dei lavori. La stazione appaltante può esigere il cambiamento immediato del rappresentante dell'appaltatore, previa motivata comunicazione.
6. Qualunque eventuale variazione alle indicazioni, condizioni, modalità o soggetti, di cui ai commi precedenti deve essere tempestivamente notificata dall'appaltatore alla stazione appaltante la quale, in caso contrario, è sollevata da ogni responsabilità.

Art.5 Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori

1. I lavori devono essere consegnati e iniziati entro 45 giorni dalla presente stipula.

(oppure, in alternativa, per i lavori urgenti da iniziare nelle more della stipulazione del

contratto)

1. I lavori sono stati consegnati e iniziati prima della stipulazione del contratto, per i motivi descritti nel verbale di consegna che qui si intende integralmente riportato, degli articoli 337, secondo comma, e 338 della legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato "F", degli articoli 109, comma 4, secondo periodo, e 129, commi 1 e 4, del d.P.R. n. 554 del 1999 e dell'articolo 11, commi 10 e 12, del Codice dei contratti.
2. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in giorni ____ (____________________) naturali decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

(qualora nel capitolato speciale siano previste scadenze differenziate di varie lavorazioni, oppure sia prevista l'esecuzione dell'appalto articolata in più parti, aggiungere il seguente comma)

3. La consegna di cui al comma 1 è riferita alla prima delle consegne frazionate previste dal capitolato speciale. Il tempo utile di cui al comma 2 è riferito all'ultimazione integrale dei lavori, per l'ultimazione delle singole parto frazionate o funzionalmente autonome previste dal capitolato speciale, si fa riferimento a quest'ultimo.

Art.6 Penale per i ritardi - Premio di accelerazione

Cancellare le parole "Premio di accelerazione" qualora questo non sia previsto.

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori o per le scadenze fissate nel programma temporale dei lavori è applicata una penale pari allo _____ Non inferiore allo 0,3 per mille e non superiore all'1 per mille dell'importo contrattuale per mille dell'importo contrattuale, corrispondente a euro __________________ .Indicare l'importo in cifra assoluta, sulla base dell'aliquota stabilita.
2. La penale, con l'applicazione delle stessa aliquota di cui al comma 1 e con le modalità previste dal capitolato speciale d'appalto, trova applicazione anche in caso di ritardo nell'inizio dei lavori, nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione e nel rispetto delle soglie temporali intermedie fissate nell'apposito programma dei lavori, in proporzione ai lavori non ancora eseguiti. La misura complessiva della penale non può superare il 10% dell'importo del contratto, pena la facoltà, per la stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore.

(qualora nel capitolato speciale siano previste scadenze differenziate di varie lavorazioni, oppure sia prevista l'esecuzione dell'appalto articolata in più parti, aggiungere il seguente periodo)

La stessa penale trova applicazione al ritardo nelle singola scadenze delle varie lavorazioni e parti in cui è articolato il lavoro, in proporzione a queste.

(per i lavori dove è previsto un premio di accelerazione)

3. In ragione del particolare interesse della stazione appaltante all'ultimazione anticipata dei lavori, qualora la predetta ultimazione finale avvenga in anticipo rispetto al termine contrattualmente previsto, e l'esecuzione dell'appalto sia conforme alle obbligazioni assunte, all'appaltatore è riconosciuto un premio, per ogni giorno di anticipo sul termine finale, pari al _____ In attesa di chiarimenti sul punto si suggerisce un'aliquota tra il 10% e il 50% dell'importo della penale per cento dell'importo giornaliero della penale; il premio di accelerazione non si applica alle scadenze intermedie o alle ultimazioni parziali. Cancellare il comma se non ricorre la fattispecie

Art.7 Sospensioni o riprese dei lavori

1. È ammessa la sospensione dei lavori su ordine del direttore dei lavori nei casi di avverse condizioni climatologiche, di forza maggiore, o di altre circostanze speciali che impediscono la esecuzione o la realizzazione a regola d'arte dei lavori, compresa la necessità di procedere alla redazione di varianti in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c) e d), del Codice dei contratti.

2. La sospensione dei lavori permane per il tempo necessario a far cessare le cause che ne hanno comportato la interruzione.
3. Qualora l'appaltatore ritenga essere cessate le cause della sospensione dei lavori senza che la stazione appaltante abbia disposto la ripresa può diffidare per iscritto il responsabile del procedimento a dare le necessarie disposizioni al direttore dei lavori perché provveda a quanto necessario alla ripresa dell'appaltatore. La diffida è necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori qualora l'appaltatore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.
4. Qualora i periodi di sospensione superino un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori oppure i sei mesi complessivi, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone allo scioglimento, l'appaltatore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. In ogni altro caso, per la sospensione dei lavori, qualunque sia la causa, non spetta all'appaltatore alcun compenso e indennizzo.
5. Alle sospensioni dei lavori previste dal capitolato speciale d'appalto come funzionali all'andamento dei lavori e integranti le modalità di esecuzione degli stessi si applicano le disposizioni procedurali di cui al presente articolo ad eccezione del comma 4.

Art.8 Oneri a carico dell'appaltatore

1. Sono a carico dell'appaltatore tutti gli oneri già previsti dal capitolato speciale d'appalto, quelli a lui imposti per legge, per regolamento o in forza del capitolato generale.
2. In ogni caso si intendono comprese nei lavori e perciò a carico dell'appaltatore le spese per:
   a) l'impianto, la manutenzione e l'illuminazione dei cantieri;
   b) il trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;
   c) attrezzi e opere provvisionali e quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;
   d) rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere dal giorno in cui comincia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
   e) le vie di accesso al cantiere;
   f) la messa a disposizione di idoneo locale e delle necessarie attrezzature per la direzione dei lavori;
   g) passaggio, occupazioni temporanee e risarcimento di danni per l'abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali;
   h) la custodia e la conservazione delle opere fino al collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione.
3. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento.
4. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del capitolato speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
5. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
6. Sono altresì a carico dell'appaltatore gli oneri di cui all'articolo 25.Verificare la corrispondenza

con la codifica degli articolo dello schema di contratto "

Art.9 Contabilità dei lavori.

1. La contabilità dei lavori è effettuata in conformità alle disposizioni vigenti.
2. La contabilità dei lavori a misura è effettuata attraverso la registrazione delle misure rilevate direttamente in cantiere dal personale incaricato, in apposito documento, con le modalità previste dal capitolato speciale per ciascuna lavorazione; il corrispettivo è determinato moltiplicando le quantità rilevate per i prezzi unitari dell'elenco prezzi al netto del ribasso contrattuale. In caso di appalto col criterio dell'offerta di prezzi unitari sopprimere le parole "al netto del ribasso"
3. La contabilità dei lavori a corpo è effettuata, per ogni categoria di lavorazione in cui il lavoro è stato suddiviso, secondo la quota percentuale eseguita rispetto all'aliquota relativa alla stessa categoria, rilevata dal capitolato speciale d'appalto. Le progressive quote percentuali delle varie categorie di lavorazioni che sono eseguite sono desunte da valutazioni autonome del direttore dei lavori che può controllare l'attendibilità attraverso un riscontro nel computometrico; in ogni caso tale computometrico non ha alcuna rilevanza contrattuale e i suoi dati non sono vincolanti. Il corrispettivo è determinato applicando la percentuale della quota eseguita all'aliquota contrattuale della relativa lavorazione e rapportandone il risultato all'importo contrattuale netto del lavoro a corpo.
4. Le misurazioni e i rilevamenti sono fatti in contraddittorio tra le parti; tuttavia se l'appaltatore rifiuta di presenziare alle misure o di firmare i libretti delle misure o i brogliacci, il direttore dei lavori procede alle misure in presenza di due testimoni, i quali devono firmare i libretti o brogliacci suddetti.
5. Per i lavori da liquidare su fattura e per le prestazioni da contabilizzare in economia si procede secondo le relative speciali disposizioni.
6. Gli oneri per la sicurezza sono contabilizzati con gli stessi criteri stabiliti per le i lavori, con la sola eccezione del prezzo che è quello contrattuale prestabilito dalla stazione appaltante e non oggetto dell'offerta in sede di gara.

(nel caso di appalto con lavori da tenere distinti, facenti capo a fonti diverse di finanziamento)

7. La contabilità comprende tutti i lavori ed è effettuata attraverso distinti documenti contabili per consentire una gestione separata dei relativi quadri economici, anche se sulla base di un solo contratto.

Art.10 Invariabilità del corrispettivo

1. Non è prevista alcuna revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. In deroga a quanto previsto dal comma 1, trova applicazione, ove ne ricorrano le condizioni, l'articolo 133, commi 4, 5, 6 e 7, del Codice dei contratti.

(per i contratti la cui durata prevista non è superiore a 2 anni)

3. Qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il criterio del prezzo chiuso di cui all'articolo 133, comma 3, del Codice dei contratti.

(oppure, in alternativa, per i lavori la cui durata prevista è superiore a 2 anni)

3. Al contratto si applica il prezzo chiuso di cui all'articolo 133, comma 3, del Codice dei contratti.

Art.11 Variazioni al progetto e al corrispettivo

1. Qualora la stazione appaltante, per il tramite della direzione dei lavori, richiedesse e ordinasse modifiche o varianti in corso d'opera, fermo restando il rispetto delle condizioni e della disciplina di cui all'articolo 132 del Codice dei contratti, le stesse verranno concordate e successivamente liquidate sulla base di una nuova perizia, eventualmente redatta e

approvata in base a nuovi prezzi stabiliti mediante il verbale di concordamento ai sensi dell'articolo 136 del d.P.R. n. 554 del 1999.

2. In tal caso trova applicazione, verificandosene le condizioni, la disciplina di cui agli articoli 45, comma 8, 134 e 135 del d.P.R. n. 554 del 1999 e agli articoli 10 e 11 del capitolato generale d'appalto approvato con d.m. n. 145 del 2000.

Art.12 Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo

1. Non è dovuta alcuna anticipazione. Qualora i lavori siano finanziati in tutto o in parte con fondi dell'Unione europea, sostituire le parole "Non è dovuta alcuna anticipazione" con le parole "E' dovuta l'anticipazione nella misura del 5% dell'importo del contratto con le modalità di cui all'articolo 3, del decreto del Ministro del tesoro 10 gennaio 1989"; in caso di programmi URBAN la misura può essere incrementata fino al 20%.
2. All'appaltatore verranno corrisposti i pagamenti in acconto al maturare di ogni stato di avanzamento dei lavori di importo al netto della ritenuta dello 0,50% di cui all'articolo 7, comma 2, del capitolato generale approvato con d.m. n. 145 del 2000 e dell'importo delle rate di acconto precedenti,
   non inferiore al ______ % (______________ per cento), dell'importo contrattuale.

(oppure, in alternativa) Riportare l'opzione già scelta in sede di redazione del capitolato speciale d'appalto.
   non inferiore a euro _________________________.

3. In deroga al comma 2 non può essere emesso alcun stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al ______ % (______________ per cento) Fissare una percentuale tra il 10% e il 20%. dell'importo contrattuale medesimo; in tal caso l'importo residuo è liquidato col conto finale.
4. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a ____ giorni Indicare il termine già scelto in sede di redazione del capitolato speciale d'appalto, per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 2.
5. Il pagamento della rata di saldo e di qualsiasi altro credito eventualmente spettante all'impresa in forza del presente contratto è effettuato dopo l'ultimazione dei lavori e la redazione del conto finale entro 90 giorni dall'emissione del certificato di ____________________ Completare con le parole "regolare esecuzione" oppure "collaudo provvisorio" a seconda del caso e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
6. Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla presentazione di una garanzia fideiussoria, ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del Codice dei contratti, dello stesso importo aumentato degli interessi legali calcolati per un biennio, con scadenza non inferiore a 32 (trentadue) Costituiti dai 6 mesi ex art. 141, comma 1, del Codice dei contratti, più 24 mesi, comma 3, stessa norma. mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

(se l'importo dei lavori è superiore a euro 10.556.000 aggiungere)
   nonché di una polizza indennitaria decennale ai sensi dell'articolo di cui all'articolo 22, comma 4, del presente contratto.

(solo per lavori finanziati o cofinanziati con fondi dell'Unione europea)

7. Qualora sia stata erogata l'anticipazione, sull'importo di ogni certificato di pagamento è operata la trattenuta di un importo percentuale pari alla percentuale dell'anticipazione a titolo di graduale recupero della medesima.

Art.13 Ritardo nei pagamenti

1. In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti, rispetto ai termini previsti nel capitolato speciale d'appalto, spettano all'appaltatore gli interessi, legali e moratori, nella misura e con le modalità ed i termini di cui all'articolo 116 del d.P.R. n. 554 del 1999 e agli articoli 29 e 30 del capitolato generale d'appalto approvato con d.m. n. 145 del 2000.

2. Trascorsi i termini di cui sopra o, nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, l'appaltatore ha facoltà di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, oppure, previa costituzione in mora della stazione appaltante e trascorsi 60 giorni dalla medesima, di promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto.

Art.14 Regolare esecuzione e collaudo, gratuita manutenzione

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori. Cancellare l'ultimo periodo se sia già stato deciso di ricorrere al certificato di collaudo.
2. L'accertamento della regolare esecuzione e l'accettazione dei lavori di cui al presente contratto avvengono con approvazione del predetto certificato che ha carattere provvisorio.
3. Il predetto certificato assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione e deve essere approvato dalla stazione appaltante; il silenzio di quest'ultima protrattosi per due mesi oltre predetto termine di due anni equivale ad approvazione.
4. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione Cancellare le parole "o il certificato di regolare esecuzione", per lavori di importo superiore ad 1 milione di euro o per i quali sia già stato determinato di ricorrere al collaudo, ancorché facoltativo., trascorsi due anni dalla sua emissione, assuma carattere definitivo.
5. L'appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione di tutte le opere e impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione, esplicita o tacita, degli atti di collaudo; resta nella facoltà della stazione appaltante richiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate.

Art.15 Risoluzione del contratto

1. La stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
   a) frode nell'esecuzione dei lavori;
   b) inadempimento alle disposizioni contrattuali o della direzione lavori circa i tempi di esecuzione;
   c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
   d) inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
   e) sospensione dei lavori da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
   f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
   g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
   h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
   i) proposta motivata del coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva ai sensi dell'articolo 5, comma 1, lettera e), del decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494;
   l) perdita, da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.
2. L'appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.

Art.16 Controversie

1. Qualora siano iscritte riserve sui documenti contabili, per un importo non inferiore al 10% dell'importo contrattuale, il responsabile del procedimento _____ Completare con le parole "può" in caso di appalto di importo inferiore a 10 milioni di euro, oppure "deve" in caso di appalto di importo pari o superiore a 10 milioni di euro. nominare la commissione di cui all'articolo 240 del Codice dei contratti che, acquisita immediatamente la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, del collaudatore e formula all'appaltatore e alla stazione appaltante, entro novanta giorni dalla apposizione dell'ultima delle riserve, proposta motivata di accordo bonario sulla quale le parti si devono pronunciare entro trenta giorni. La procedura può essere reiterata una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.
2. E' sempre ammessa la transazione tra le parti ai sensi dell'articolo 239 del Codice dei contratti.
3. Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui al comma 1, sono deferite ad arbitri, ai sensi degli articoli 241, 242 e 243 del Codice dei contratti; la sede del collegio arbitrale è quella della stazione appaltante.

(oppure, in alternativa)

3. Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto sono devolute all'autorità giudiziaria competente del Foro di _________________________ con esclusione della competenza arbitrale.

Art.17 Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza

1. L'appaltatore deve osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori; a tal fine è disposta la ritenuta a garanzia nei modi, termini e misura di cui all'articolo 7 del capitolato generale d'appalto.
2. L'appaltatore è altresì obbligato a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo all'articolo 118, comma 6, del Codice dei contratti, e dall'articolo 7 del capitolato generale d'appalto approvato con d.m. n. 145 del 2000.
3. Per ogni inadempimento rispetto agli obblighi di cui al presente articolo la stazione appaltante effettua trattenute su qualsiasi credito maturato a favore dell'appaltatore per l'esecuzione dei lavori e procede, in caso di crediti insufficienti allo scopo, all'escussione della garanzia fideiussoria.
4. L'appaltatore è obbligato, ai fini retributivi, ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori.
5. Ai sensi dell'articolo 13 del capitolato generale d'appalto, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.
6. Ai sensi dell'articolo 3, comma 8, lett. b-bis) e b-ter), del decreto legislativo n. 494 del 1996, come modificato dall'articolo 86, comma 10, del decreto legislativo n. 276 del 2003 e dall'articolo 20, comma 10, del decreto legislativo n. 251 del 2004, nonché ai sensi dell'articolo 2 del decreto-legge n. 210 del 2002, convertito dalla legge n. 266 del 2002, l'aggiudicatario ha presentato apposito Documento unico di regolarità contributiva rilasciato

dalla CAPE di _____________ in data ___________ numero d'ordine ________.

Art.18 Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere

1. L'appaltatore, ha depositato presso la stazione appaltante:
   a) il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 4 del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626;
   b) un proprio piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 12 del decreto legislativo n. 494 del 1996, con i contenuti di quest'ultimo; Clausola applicabile qualora, in ragione dell'entità presunta del cantiere, i lavori siano sottratti all'applicazione del decreto legislativo n. 494 del 1996

(oppure, in alternativa)

   b) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 12 del decreto legislativo n. 494 del 1996, del quale assume ogni onere e obbligo; Clausola applicabile qualora, in ragione dell'entità presunta del cantiere, i lavori siano soggetti alla redazione del piano di sicurezza e coordinamento di cui all'articolo 12 del decreto legislativo n. 494 del 1996.
   c) un proprio piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza _________________ Completare con le parole «e di coordinamento» qualora, in ragione dell'entità presunta del cantiere e delle sue caratteristiche di presenza di rischi, i lavori siano soggetti alla redazione del piano di sicurezza e coordinamento di cui all'articolo 12 del decreto legislativo n. 494 del 1996, oppure completare con la parola «sostitutivo» se il cantiere è sottratto ai predetti obblighi. di cui alla lettera b).
2. Il piano di sicurezza _________________ di cui al comma 1, lettera b) e il piano operativo di sicurezza di cui al comma 1, lettera c) formano parte integrante del presente contratto d'appalto.
3. L'appaltatore deve fornire tempestivamente al _________________ Completare con le parole «direttore dei lavori» oppure «coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva», a seconda che il cantiere sia rispettivamente sottratto o soggetto, agli adempimenti di cui agli articoli 4 e 5 del decreto legislativo n. 494 del 1996. gli aggiornamenti alla documentazione di cui al comma 1, ogni volta che mutino le condizioni del cantiere oppure i processi lavorativi utilizzati.
4. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, previa la sua formale costituzione in mora, costituiscono causa di risoluzione del contratto in suo danno.
5. L'appaltatore informa le lavorazioni nonché le lavorazioni da lui direttamente subappaltate al criterio "incident and injury free".

Art.19 Adempimenti in materia antimafia e in materia penale

1. Ai sensi del combinato disposto del decreto legislativo 8 agosto 1994, n. 490 e del d.P.R. 3 giugno 1998, n. 252, si prende atto che in relazione al soggetto appaltatore non risultano sussistere gli impedimenti all'assunzione del presente rapporto contrattuale ai sensi dell'articolo 10 della legge 31 maggio 1965, n. 575, in base

(solo una delle quattro opzioni alternative che seguono)

(per contratti di importo fino a 154.937,07 euro)

alla dichiarazione, sottoscritta e rilasciata dallo stesso appaltatore, circa l'insussistenza delle situazioni di cui all'articolo 10, comma 7, del d.P.R. n. 252 del 1998. In realtà i contratti di importo fino euro 154.937,07 di norma sono esentati dagli adempimenti in materia antimafia; tuttavia, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, del d.P.R. n. 252 del 1994, non possono essere stipulati contratti con soggetti ricadenti in una delle ipotesi di cui all'articolo 10, comma 7, del citato d.P.R., indipendentemente dal valore dei lavori.

(per contratti di importo superiore a 154.937,07 euro, fino a 5.278.000,00 euro)

alla certificazione, recante la dicitura antimafia di cui all'articolo 9 del d.P.R. n. 252 del 1998, rilasciata in data _____________ al numero ____________ dalla Camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura di _________________ , ai sensi dell'articolo 6 del citato d.P.R.

(oppure, sempre per contratti oltre 5.278.000,00 euro)

alla comunicazione in via telematica pervenuta in data ____________ , numero ______ e

archiviata al protocollo informatico della stazione appaltante alla posizione numero _______ , trasmessa dalla Prefettura di _________________ , ai sensi dell'articolo 4 del d.P.R. n. 252 del 1998. La comunicazione prefettizia in via telematica è sufficiente per assolvere gli adempimenti antimafia qualora sia positiva (nel senso che indichi l'insussistenza di impedimento a contrattare con la pubblica amministrazione); qualora la comunicazione in via telematica sia negativa (nel senso che indichi la sussistenza di impedimenti a contrattare con la pubblica amministrazione), non può essere utilizzata per l'esclusione dell'appaltatore se non viene confermata con comunicazione scritta, entro 15 giorni.

(oppure, sempre per contratti oltre 5.278.000,00 euro)

alla comunicazione rilasciata in data ____________ al numero _____________ dalla Prefettura di _______________________ , ai sensi dell'articolo 3 del d.P.R. n. 252 del 1998. La comunicazione prefettizia è ammessa soltanto quando i collegamenti informatici o telematici con la prefettura non siano operanti, oppure quando il certificato rilasciato dalla Camera di commercio sia privo della dicitura antimafia.

2. L'appaltatore dichiara di non essere sottoposto alle sanzioni di interdizione della capacità a contrattare con la pubblica amministrazione, né all'interruzione dell'attività, anche temporanea, ai sensi degli articoli 14 e 16 del decreto legislativo 8 giugno 2001, n. 231.

Art.20 Subappalto

1. Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità.

(qualora l'aggiudicatario abbia indicato, in sede di offerta, i lavori da subappaltare)

2. Previa autorizzazione della stazione appaltante e nel rispetto dell'articolo 118 del Codice dei contratti, i lavori che l'appaltatore ha indicato a tale scopo in sede di offerta possono essere subappaltati, nella misura, alle condizioni e con i limiti e le modalità previste dal capitolato speciale d'appalto.
3. Restano comunque fermi di divieti di subappalto e i limiti allo stesso previsti dall'articolo 37, comma 11, del Codice dei contratti.
4. La stazione appaltante _________________. Completare con le parole «provvede» oppure «non provvede», a seconda dell'opzione praticata in sede di pubblicazione di bando di gara; in base alla predetta opzione variano gli adempimenti delle parti, come previsti dalla norma citata. al pagamento diretto dei subappaltatori.

(oppure, in alternativa ai precedenti commi 2, 3 e 4, qualora l'aggiudicatario abbia dichiarato di non avvalersi del subappalto oppure non abbia indicato, in sede di offerta, i lavori da subappaltare)

2. Non è ammesso il subappalto.

Art.21 Garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva

1. A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'appaltatore ha prestato apposita garanzia fideiussoria (cauzione definitiva) mediante _________________ Completare con le parole «polizza assicurativa» oppure «fideiussione bancaria» a seconda del caso. numero _________________ in data _________________ rilasciata dalla società/dall'istituto _______________________________ agenzia/filiale di _________________ Indicare la società o l'istituto, bancario o assicurativo, che rilascia la garanzia, con la sede per l'importo di euro _________________ pari al _____La garanzia deve essere pari al 10% dell'importo del contratto; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10 per cento, la garanzia fidejussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; qualora il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale; qualora l'appaltatore sia in possesso di certificazione di qualità, la garanzia è ridotta della metà.per cento dell'importo del presente contratto.
2. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75 per cento dell'iniziale importo garantito.
3. La garanzia, per il rimanente ammontare del 25%, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di _________________.Completare con le parole "regolare esecuzione" oppure "collaudo provvisorio" a seconda del caso.

4. La garanzia deve essere integrata, nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 2, ogni volta che la stazione appaltante abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente contratto.
5. Trova applicazione la disciplina di cui allo schema 1.2 allegato al d.m. 12 marzo 2004, n. 123.

Art.22 Obblighi assicurativi

1. Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del Codice dei contratti, l'appaltatore assume la responsabilità di danni a persone e cose, sia per quanto riguarda i dipendenti e i materiali di sua proprietà, sia quelli che essa dovesse arrecare a terzi in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, sollevando la stazione appaltante da ogni responsabilità al riguardo.
2. L'appaltatore ha stipulato a tale scopo un'assicurazione sino alla data di emissione del certificato di ______________ , con polizza numero _________________ in data __________ rilasciata dalla società/dall'istituto ________________________ agenzia /filiale di ________________ , come segue:
   a) per danni di esecuzione per un massimale di euro ___________ (euro _____________), Somma da indicare nel bando di gara, in genere pari all'importo dei lavori; da verificare la conformità con il C.S.A. ripartito come da Capitolato speciale d'appalto;
   b) per responsabilità civile terzi per un massimale di euro ____________ (_________________). Importo pari al 5 per cento della somma assicurata ai sensi della lettera che precede, con un minimo di 500 mila euro ed un massimo di 5 milioni di euro.
3. Le polizze di cui al presente articolo devono essere rilasciate alle condizioni e in conformità agli schemi tipo allegati al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123.

(per lavori di importo superiore a 10.576.000 euro, aggiungere il seguente comma)

4. L'appaltatore si obbliga a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio, una polizza indennitaria decennale, nonché una polizza per responsabilità civile verso terzi, della medesima durata, a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, oppure dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi, per i medesimi massimali di cui ai commi 2 e 3, rivalutati annualmente. *lavori di importo inferiore a euro 10.576, sopprimere il comma 4.*
   a) a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, oppure dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi, per un massimale di euro _____________ (_________________), rivalutato annualmente e ripartito come da Capitolato speciale d'appalto;
   b) per responsabilità civile terzi per un massimale di euro 4.000.000,00 (quattromilioni).

Art.23 Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte del presente contratto e si intendono allegati allo stesso, ancorché non materialmente e fisicamente uniti al medesimo ma depositati agli atti della stazione appaltante, i seguenti documenti:
- il capitolato generale d'appalto approvato con d.m. 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non previsto dal capitolato speciale d'appalto;
- il capitolato speciale d'appalto;
- gli elaborati grafici progettuali;
- l'elenco dei prezzi unitari;
- i piani di sicurezza previsti dall'articolo 18 del presente contratto;
- il cronoprogramma.

Art.24 Richiamo alle norme legislative e regolamentari

1. Si intendono espressamente richiamate e sottoscritte le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia e in particolare il Codice dei contratti, il d.P.R. 21 dicembre

1999, n. 554 e il capitolato generale approvato con d.m. 19 aprile 2000, n. 145, quest'ultimo limitatamente a quanto non previsto dal capitolato speciale d'appalto;

Art.25 Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale

1. Tutte le spese del presente contratto, inerenti e conseguenti (imposte, tasse, diritti di segreteria ecc.) sono a totale carico dell'appaltatore.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello data di emissione del collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. Articolo 112, comma 2, del d.P.R. n. 554 del 1999.
3. Ai fini fiscali si dichiara che i lavori di cui al presente contratto sono soggetti all'imposta sul valore aggiunto, per cui si richiede la registrazione in misura fissa ai sensi dell'articolo 40 del d.P.R. 26 aprile 1986, n. 131.
4. L'imposta sul valore aggiunto, alle aliquote di legge, è a carico della stazione appaltante.

E richiesto, io Ufficiale rogante, ho ricevuto quest'atto da me pubblicato mediante lettura fattane alle parti che a mia richiesta l'hanno dichiarato conforme alla loro volontà ed in segno di accettazione lo sottoscrivono.

Fatto in triplice copia, letto, confermato e sottoscritto:

Il Rappresentante della stazione appaltante ______________________ L'appaltatore ______________________

L'Ufficiale rogante

____

Indice:

COMUNE DI LUZZI

(Provincia di Cosenza)

"INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE SCUOLE COMUNALI"
- SCUOLA MEDIA IN LOC. GIDORA -

PROGETTO: ESECUTIVO

All. 7.7	Piano di manutenzione

PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:

Dr.Ing. Antonino Alvaro

Dr.Arch. Giampiero Montalto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dr.Ing. Alfonsina Lanoce

C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE				30/09/09
Emissione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	In data

Comune di Luzzi
Provincia di Cosenza

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

OGGETTO:

COMMITTENTE: Comune di Luzzi

Gidora, ___________

IL TECNICO
Dr. Ing. Antonino Alvaro
Dr. Arch. Giampiero Montalto

Comune di: Luzzi
Provincia di: Cosenza

Oggetto:

1 - Premesse

Con Deliberazione n.143 del 17.11.2006 il CIPE ha approvato definitivamente il Piano Straordinario di messa in sicurezza degli edifici scolastici, nel quale il Comune di Luzzi è destinatario di un finanziamento di €. 146.998,28 per **"Intervento di messa in sicurezza delle Scuole Comunali varie"**, ai sensi dell'art. 80 comma 21, della L.289/2002.

Nella stessa Delibera CIPE sono contenute le modalità procedurali e gli adempimenti a carico dei soggetto coinvolti per l'attuazione del Piano, individuati in sede di Conferenza Unificata Stato - Regioni con l'Intesa Istituzionale in data 13.10.2005.

Gli interventi devono essere finalizzati all'adeguamento o al miglioramento sismico delle strutture e, più in generale, rivolti all'incremento del livello di sicurezza complessivo degli edifici e le opere ritenute ammissibili sono quelle individuate dall'art.3, cooma 6, ultimo capoverso dell'Intesa Istituzionale sopra richiamata.

A seguito di procedura di evidenza pubblica il Comune di Luzzi, con determina del Responsabile del Settore Programmazione e Gestione Opere Pubbliche n.649 del 28.09.2007, affidava ai sottoscritti l'incarico della progettazione preliminare definitiva ed esecutiva, direzione lavori, coordinamento sicurezza fase progettazione ed esecuzione dei lavori sopraindicati; il relativo disciplinare d'incarico veniva stipulato in data 15.10.2007.

2 - Descrizione dello stato di fatto

Nell'ambito delle esigenze delle numerose scuole site nel territorio comunale, l'Amministrazione ha individuato la Scuola Media in loc. Gidora, attualmente inagibile con apposita Ordinanza Sindacale, sulla quale effettuare gli interventi di adeguamnento.

Trattasi di una scuola situata nella zona valliva del territorio comunale, ove risiede gran parte della popolazione.

L' opera era stata realizzata direttamente dal Ministero della Pubblica Istruzione agli inizi degli anni '70 nell'ambito del programma di sperimentazione per l'edilizia scolastica di cui alla legge 641 del 28-07-1967.

Essa, progettata per n.2 sezioni si compone come segue:

- Piano scantinato: Centrale termica, locale ventilazione, locale deposito;
- Piano terra: portico, atrio, sala mensa, cucina, biblioteca, sala riunioni, segreteria, palestra e servizi igienici;
- Piano primo: n.6 Aule, laboratorio, aula applicazione tecnica, aula educazione artistica, locale deposito;
- Piano sottotetto: n.7 locali.

La struttura dell'edificio è costituita da profilati in acciaio sia in verticale che in orizzontale opportunamente assemblati con idonea bullonatura e solai del tipo in lamiera zincata autoportante con soprastante getto in calcestruzzo cementizio.

Le chiusure verticali esterne sono costituite da pannelli di calcestruzzo prefabbricato dello spessore d 8 cm, sostenuti da montanti in profilati fissati alla struttura principale con squadre e paramenti interni in lastre di gesso fra cartoni protettivi dello spessore di cm 1,5.

Le strutture portanti dell'edificio si articolano su telai bipiano a nodi rigidi connessi in serie e in parallelo allo scopo di contrastare le azioni sismiche; le fondazioni sono costituite da travi rovesce a T in conglomerato cementizio armato.

Esse sono state calcolate, per come risulta dagli elaborati esistenti nel Comune, secondo la normativa allora in vigore e cioè dalle norme C.N.R. del 1967; per le strutture principali e secondarie si è adottato acciaio tipo 1 con carico

di snervamento non minore di 24 Kg./mmq. e carico di sicurezza non minore di 16 Kg./mmq.; la costruzione delle membrature è avvenuta in officina mediante elrettrosaldature e l'assemblaggio in opera è avvenuto mediante idonei bulloni.

L'edificio si trova attualmente in una situazione di degrado soprattutto strutturale determinato dalle seguenti considerazioni scaturite da un rilievo visivo effettuato:

- molti elementi costituenti la struttura in acciaio risultano deteriorate, in considerazione delle infiltrazioni di acqua meteoriche che provengono sia dalla copertura (piana) che dalle pareti verticali esterne;
- i pannelli costituenti le pareti esterne sono notevolmente danneggiate e molte, soprattutto quelle della palestra sono pericolanti a causa del rigonfiamento per infiltrazioni d'acqua;
- il solaio posto all'ingresso dell'edificio risulta fatiscente e costituisce un elemento di pericolo;
- la copertura, piana, risulta poco affidabile poiché le infiltrazioni d'acqua avvenute in diversi punti hanno compromesso la tenuta e, quindi, la stabilità della stessa.
- la stabilità della struttura nel suo complesso, alla luce dei calcoli di verifica effettuati, risulta non idonea alla normativa attualmente in vigore: in particolare diversi elementi portanti verticali e/o orizzontali sono sottodimensionati oltre che degradati; alcuni solai sono da sostituire; alcuni pannelli costituenti le tompagnature sono disconnessi e causano infiltrazioni alla strutture portanti.

3 - Descrizione degli interventi previsti

Gli interventi da prevedere per rendere l'edificio idoneo dal punto di vista strutturale, scaturite da rilievi e indagini soprattutto visive e di calcolo, sono i seguenti:

- smontaggio e rimontaggio di elementi strutturali verticali e orizzontali, ritenuti inidonei dal punto di vista dello stato di degrado;
- demolizioni e ricostruzione di parti di solai;
- realizzazione di setti in cemento armato allo scopo di migliorare il livello di sicurezza delle strutture esistenti;

Gli interventi previsti derivano dai calcoli statici effettuati in base alla normativa attualmente in vigore (Ordinaza P.C.M. n.3274 del 20.03.2003 e Testo unico di cui al D.M. 14.09.2005), per le zone sismiche S=12.

La somma attualmente disponibile non è sufficiente a rendere l'intero edificio adeguato per cui gli interventi previsti in questo progetto costituiscono un primo lotto funzionale di opere.

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 <nuovo> .

Corpo d'Opera: 01

<nuovo> .

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Strutture in sottosuolo

° 01.02 Strutture di elevazione

° 01.03 Rivestimenti esterni

° 01.04 Solai

Unità Tecnologica: 01.01

Strutture in sottosuolo

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Strutture di fondazione

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Strutture di fondazione

Unità Tecnologica: 01.01

Strutture in sottosuolo

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di trasmettere al terreno il peso della struttura e delle altre forze esterne.

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.01.01.A02 Distacchi murari

01.01.01.A03 Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.01.01.A04 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.01.01.A05 Non perpendicolarità del fabbricato

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.01.01.A06 Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.01.01.C01 Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

- Anomalie riscontrabili: *1) Cedimenti; 2) Distacchi murari; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Non perpendicolarità del fabbricato; 6) Umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture di elevazione

Si definiscono strutture di elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.02.01 Strutture spaziali

° 01.02.02 Strutture verticali

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Strutture spaziali

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture di elevazione

Le strutture di elevazione spaziale sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti mediante un sistema strutturale caratterizzato da parametri geometrici-morfologici di tipo spaziale. Le strutture di elevazione spaziale a loro volta possono essere suddivise in: strutture tridimensionali; strutture a grigliato piano o curvo; strutture a superficie curva continua.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.02.01.A02 Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

01.02.01.A03 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.02.01.A04 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.02.01.A05 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.02.01.A06 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.02.01.A07 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.02.01.A08 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.02.01.A09 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.02.01.A10 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.02.01.A11 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.02.01.A12 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.02.01.A13 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.02.01.A14 Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.02.01.A15 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.02.01.A16 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.02.01.A17 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.02.01.A18 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.02.01.A19 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.02.01.A20 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l’intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento “a bolla” combinato all’azione della gravità.

01.02.01.A21 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Strutture verticali

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture di elevazione

Le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture di elevazione verticali a loro volta possono essere suddivise in: strutture a telaio; strutture ad arco; strutture a pareti portanti.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.02.02.A02 Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

01.02.02.A03 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.02.02.A04 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.02.02.A05 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.02.02.A06 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.02.02.A07 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.02.02.A08 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.02.02.A09 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.02.02.A10 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.02.02.A11 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.02.02.A12 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.02.02.A13 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.02.02.A14 Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.02.02.A15 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.02.02.A16 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.02.02.A17 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.02.02.A18 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.02.02.A19 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.02.02.A20 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l’intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento “a bolla” combinato all’azione della gravità.

01.02.02.A21 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

Unità Tecnologica: 01.03

Rivestimenti esterni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusura dalle sollecitazioni esterne degli edifici e dagli agenti atmosferici nonché di assicurargli un aspetto uniforme ed ornamentale.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.03.01 Tinteggiature e decorazioni

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.03

Rivestimenti esterni

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti esterni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche,ecc. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di facciata o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati o gettati in opera, lapidei, gessi, laterizi, ecc.. Talvolta gli stessi casseri utilizzati per il getto di cls ne assumono forme e tipologie diverse tali da raggiungere aspetti decorativi nelle finiture.

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.03.01.A02 Bolle d'aria

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

01.03.01.A03 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del' rivestimento.

01.03.01.A04 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.03.01.A05 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.03.01.A06 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.03.01.A07 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.03.01.A08 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.03.01.A09 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.03.01.A10 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.03.01.A11 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.03.01.A12 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.03.01.A13 Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.03.01.A14 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.03.01.A15 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.03.01.A16 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.03.01.A17 Pitting

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

01.03.01.A18 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.03.01.A19 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.03.01.A20 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi

lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento “a bolla” combinato all’azione della gravità.

01.03.01.A21 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

01.03.01.A22 Sfogliatura

Rottura e distacco delle pellicole sottilissime di tinta.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.03.01.C01 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista in particolare di depositi sugli aggetti, cornicioni, davanzali, ecc.. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

- Requisiti da verificare: *1) Assenza di emissioni di sostanze nocive; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza agli agenti aggressivi; 4) Resistenza agli attacchi biologici.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Alveolizzazione; 2) Bolle d'aria; 3) Cavillature superficiali; 4) Crosta; 5) Decolorazione; 6) Deposito superficiale; 7) Disgregazione; 8) Distacco; 9) Efflorescenze; 10) Erosione superficiale; 11) Esfoliazione; 12) Fessurazioni; 13) Macchie e graffiti; 14) Mancanza; 15) Patina biologica; 16) Penetrazione di umidità; 17) Pitting; 18) Polverizzazione; 19) Presenza di vegetazione; 20) Rigonfiamento; 21) Scheggiature; 22) Sfogliatura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Unità Tecnologica: 01.04

Solai

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di: sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali; di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare una coibenza acustica soddisfacente; assicurare una buona coibenza termica; avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.04.01 Solai in profilati di acciaio e laterizio

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Solai in profilati di acciaio e laterizio

Unità Tecnologica: 01.04

Solai

Si tratta di solai generalmente realizzati in modi diversi: con tavelloni di laterizio appoggiati sui bordi inferiori dei profilati in acciaio (profilati a doppio T o a C), con spessore del solaio uguale all'altezza del profilato usato; con tavelloni appoggiati sull'ala superiore dei profilati e tavelline su quelle inferiori, con camera d'aria ma spessore elevato; con tavelloni e tavelline appoggiate ai copriferri, con spessore ridotto del solaio ed eliminazione delle fessurazioni a carico dell'intonaco sui bordi delle travi.

Modalità di uso corretto:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

01.04.01.A02 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi) accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e di resistenza e da altri fenomeni quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.04.01.A03 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.04.01.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede. In particolare per solai di travi metalliche e laterizi si può avere un distacco parziale o totale di intonaco di rivestimento superficiale all'intradosso di solaio.

01.04.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.04.01.A06 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.04.01.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.04.01.A08 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.04.01.A09 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

INDICE

IL TECNICO
Dr. Ing. Antonino Alvaro Dr.
Arch. Giampiero Montalto

Comune di Luzzi
Provincia di Cosenza

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE DI MANUTENZIONE

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

OGGETTO:

COMMITTENTE: Comune di Luzzi

Gidora, ___________

IL TECNICO
Dr. Ing. Antonino Alvaro
Dr. Arch. Giampiero Montalto

Comune di: Luzzi
Provincia di: Cosenza

Oggetto:

1 - Premesse

Con Deliberazione n.143 del 17.11.2006 il CIPE ha approvato definitivamente il Piano Straordinario di messa in sicurezza degli edifici scolastici, nel quale il Comune di Luzzi è destinatario di un finanziamento di €. 146.998,28 per **"Intervento di messa in sicurezza delle Scuole Comunali varie"**, ai sensi dell'art. 80 comma 21, della L.289/2002.

Nella stessa Delibera CIPE sono contenute le modalità procedurali e gli adempimenti a carico dei soggetto coinvolti per l'attuazione del Piano, individuati in sede di Conferenza Unificata Stato - Regioni con l'Intesa Istituzionale in data 13.10.2005.

Gli interventi devono essere finalizzati all'adeguamento o al miglioramento sismico delle strutture e, più in generale, rivolti all'incremento del livello di sicurezza complessivo degli edifici e le opere ritenute ammissibili sono quelle individuate dall'art.3, cooma 6, ultimo capoverso dell'Intesa Istituzionale sopra richiamata.

A seguito di procedura di evidenza pubblica il Comune di Luzzi, con determina del Responsabile del Settore Programmazione e Gestione Opere Pubbliche n.649 del 28.09.2007, affidava ai sottoscritti l'incarico della progettazione preliminare definitiva ed esecutiva, direzione lavori, coordinamento sicurezza fase progettazione ed esecuzione dei lavori sopraindicati; il relativo disciplinare d'incarico veniva stipulato in data 15.10.2007.

2 - Descrizione dello stato di fatto

Nell'ambito delle esigenze delle numerose scuole site nel territorio comunale, l'Amministrazione ha individuato la Scuola Media in loc. Gidora, attualmente inagibile con apposita Ordinanza Sindacale, sulla quale effettuare gli interventi di adeguamnento.

Trattasi di una scuola situata nella zona valliva del territorio comunale, ove risiede gran parte della popolazione.

L' opera era stata realizzata direttamente dal Ministero della Pubblica Istruzione agli inizi degli anni '70 nell'ambito del programma di sperimentazione per l'edilizia scolastica di cui alla legge 641 del 28-07-1967.

Essa, progettata per n.2 sezioni si compone come segue:

- Piano scantinato: Centrale termica, locale ventilazione, locale deposito;
- Piano terra: portico, atrio, sala mensa, cucina, biblioteca, sala riunioni, segreteria, palestra e servizi igienici;
- Piano primo: n.6 Aule, laboratorio, aula applicazione tecnica, aula educazione artistica, locale deposito;
- Piano sottotetto: n.7 locali.

La struttura dell'edificio è costituita da profilati in acciaio sia in verticale che in orizzontale opportunamente assemblati con idonea bullonatura e solai del tipo in lamiera zincata autoportante con soprastante getto in calcestruzzo cementizio.

Le chiusure verticali esterne sono costituite da pannelli di calcestruzzo prefabbricato dello spessore d 8 cm, sostenuti da montanti in profilati fissati alla struttura principale con squadre e paramenti interni in lastre di gesso fra cartoni protettivi dello spessore di cm 1,5.

Le strutture portanti dell'edificio si articolano su telai bipiano a nodi rigidi connessi in serie e in parallelo allo scopo di contrastare le azioni sismiche; le fondazioni sono costituite da travi rovesce a T in conglomerato cementizio armato.

Esse sono state calcolate, per come risulta dagli elaborati esistenti nel Comune, secondo la normativa allora in vigore e cioè dalle norme C.N.R. del 1967; per le strutture principali e secondarie si è adottato acciaio tipo 1 con carico

di snervamento non minore di 24 Kg./mmq. e carico di sicurezza non minore di 16 Kg./mmq.; la costruzione delle membrature è avvenuta in officina mediante elrettrosaldature e l'assemblaggio in opera è avvenuto mediante idonei bulloni.

L'edificio si trova attualmente in una situazione di degrado soprattutto strutturale determinato dalle seguenti considerazioni scaturite da un rilievo visivo effettuato:

- molti elementi costituenti la struttura in acciaio risultano deteriorate, in considerazione delle infiltrazioni di acqua meteoriche che provengono sia dalla copertura (piana) che dalle pareti verticali esterne;
- i pannelli costituenti le pareti esterne sono notevolmente danneggiate e molte, soprattutto quelle della palestra sono pericolanti a causa del rigonfiamento per infiltrazioni d'acqua;
- il solaio posto all'ingresso dell'edificio risulta fatiscente e costituisce un elemento di pericolo;
- la copertura, piana, risulta poco affidabile poiché le infiltrazioni d'acqua avvenute in diversi punti hanno compromesso la tenuta e, quindi, la stabilità della stessa.
- la stabilità della struttura nel suo complesso, alla luce dei calcoli di verifica effettuati, risulta non idonea alla normativa attualmente in vigore: in particolare diversi elementi portanti verticali e/o orizzontali sono sottodimensionati oltre che degradati; alcuni solai sono da sostituire; alcuni pannelli costituenti le tompagnature sono disconnessi e causano infiltrazioni alla strutture portanti.

3 - Descrizione degli interventi previsti

Gli interventi da prevedere per rendere l'edificio idoneo dal punto di vista strutturale, scaturite da rilievi e indagini soprattutto visive e di calcolo, sono i seguenti:

- smontaggio e rimontaggio di elementi strutturali verticali e orizzontali, ritenuti inidonei dal punto di vista dello stato di degrado;
- demolizioni e ricostruzione di parti di solai;
- realizzazione di setti in cemento armato allo scopo di migliorare il livello di sicurezza delle strutture esistenti;

Gli interventi previsti derivano dai calcoli statici effettuati in base alla normativa attualmente in vigore (Ordinaza P.C.M. n.3274 del 20.03.2003 e Testo unico di cui al D.M. 14.09.2005), per le zone sismiche S=12.

La somma attualmente disponibile non è sufficiente a rendere l'intero edificio adeguato per cui gli interventi previsti in questo progetto costituiscono un primo lotto funzionale di opere.

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 <nuovo> .

Corpo d'Opera: 01

<nuovo> .

Unità Tecnologiche:

- ° 01.01 Strutture in sottosuolo
- ° 01.02 Strutture di elevazione
- ° 01.03 Rivestimenti esterni
- ° 01.04 Solai

Unità Tecnologica: 01.01

Strutture in sottosuolo

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

Prestazioni:

Tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture in sottosuolo dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 1.3.1968 n.186; -Legge 5.3.1990 n.46; -D.P.R. 27.4.1995 n.547; -D.Lgs 19.9.1994 n.626; -D.Lgs 14.8.1996 n.494; -UNI 8290-2; -CEI 11-1; -CEI 11-8; -CEI 1-11; -CEI 64-8; -CEI 81-1; -CEI S.423.

01.01.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture in sottosuolo non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

Le strutture in sottosuolo dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

Livello minimo della prestazione:

Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 9.1.1996 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare l'art.6.1.4 del D.M. recita: “ […] La superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche)”.

Riferimenti normativi:

-D.M. 9.1.1996; -Capitolato Generale Opere Pubbliche; -UNI 7699; -UNI 8290-2; -UNI 8403; -UNI 8744; -UNI 8903; -UNI 8981-7; -UNI 9388; -UNI 9398; -UNI 9535; -UNI 9535 FA 1-92; -UNI 9747; -UNI 9747 FA 1-94; -UNI 9944; -UNI 10322.

01.01.R03 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di contenimento a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di

Prestazioni:

Le strutture in sottosuolo costituite da elementi in legno non dovranno permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc., ma dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi

biologici. Gli elementi in legno dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)
CLASSE DI RISCHIO: 1;
Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
Descrizione dell’esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.
CLASSE DI RISCHIO: 2;
Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
Descrizione dell’esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.
CLASSE DI RISCHIO: 3;
Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
Descrizione dell’esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;
CLASSE DI RISCHIO: 4;
Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
Descrizione dell’esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.
CLASSE DI RISCHIO: 5;
Situazione generale di servizio: in acqua salata;
Descrizione dell’esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.
DOVE:
U = universalmente presente in Europa
L = localmente presente in Europa
* il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

Riferimenti normativi:

-UNI 8290-2; -UNI 8662/1; -UNI 8662/2; -UNI 8662/3; -UNI 8789; -UNI 8795; -UNI 8859; -UNI 8940; -UNI 8976; -UNI 9090; -UNI 9092/1; -UNI EN 335/1; -UNI EN 335/2; -UNI ENV 1099.

01.01.R04 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture in sottosuolo non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Prestazioni:

Le strutture in sottosuolo dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all’insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

Riferimenti normativi:

-UNI 6395; -UNI 7087; -UNI 7103; -UNI 7109; -UNI 7549/10; -UNI 8290-2; -UNI 8458; -UNI 8520/1; -UNI 8942/1; -UNI 8942/2; -UNI 8942/3; -UNI 8981-4; -UNI 9417; -UNI 9858; -UNI EN 1328; -CNR BU 89; -ISO/DIS 4846.

01.01.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni:

Le strutture in sottosuolo, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Riferimenti normativi:

-Legge 5.11.1971 n.1086 (G.U. 21.12.1971 n.321): “Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica”; -Legge 2.21974 n.64: “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”; -D.M.LL.PP. 16.1.1996 (5 feb. 1996 n.29): “Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi”; -Circolare 31.7.1979 n.19581: “Legge 5 novembre 1971 n.1086 art.7, Collaudo statico”; -Circolare 23.10.1979 n.19777: “Competenza amministrativa per la Legge 5 novembre 1971 n.1086 e Legge 2 febbraio 1974 n.64”; -Circolare 4.7.1996 n.156AA/STC del M. LLPP (G.U. del 16.9.1996, S. n.151): “Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al D.M. 16 gennaio 1996”; -Circolare 14.12.1999, n.346/STC: “Concessione ai laboratori per prove sui materiali da costruzione, di cui alla Legge 5 novembre 1971 n.1086, art.20”; -UNI 6130/1; -UNI 6130/2; -UNI 8290-2; -UNI EN 384; -UNI EN 1356; -UNI ENV 1992 Eurocodice 2; -UNI ENV 1995/1/1.
STRUTTURE IN CALCESTRUZZO: -D.M.LL.PP. 3.12.1987 (G.U. 7.5.1988): “Norme tecniche per la progettazione esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate”; -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.1.1996 n.29): “norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche”; -Circolare M.LL.PP. 9.1.1980 n.20049: “Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato”; -Circolare M.LL.PP.16.3.1989 n.31104: “Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate”; -Circolare 15.10.1996 n.252 AA.GG./S.T.C.: “Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996”.
STRUTTURE IN ACCIAIO: -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): “Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche”; -Circolare 15.10.1996 n.252 AA.GG./S.T.C.: “istruzioni per l'applicazione delle "norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996”; -UNI 8634; -UNI 9503; -UNI ENV 1993 Eurocodice 3; -UNI ENV 1999 Eurocodice 9; -SS UNI U50.00.299.0.
STRUTTURE MISTE: -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): “Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche”; -UNI ENV 1994 Eurocodice 4.
STRUTTURE IN LEGNO: -UNI ENV 1995 Eurocodice 5: “Progettazione delle strutture di legno”.
STRUTTURE IN MURATURA: -D.M.LL.PP. 20.11.1987 (G.U. 5.12.1987 n.285 Supplemento): “Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento”; -Circolare M.LL.PP. 4.1.1989 n.30787: “Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento”; -UNI ENV 1996 Eurocodice 6: “Progettazione delle strutture di muratura”.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Strutture di fondazione

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Strutture di fondazione

Unità Tecnologica: 01.01

Strutture in sottosuolo

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di trasmettere al terreno il peso della struttura e delle altre forze esterne.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.01.01.A02 Distacchi murari

01.01.01.A03 Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.01.01.A04 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.01.01.A05 Non perpendicolarità del fabbricato

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.01.01.A06 Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.01.01.C01 Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Cedimenti; 2) Distacchi murari; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Non perpendicolarità del fabbricato; 6) Umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture , da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture di elevazione

Si definiscono strutture di elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.

Prestazioni:

Tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture di elevazione dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori. In modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 1.3.1968 n.186; -Legge 5.3.1990 n.46; -D.P.R. 27.4.1995 n.547; -D.Lgs. 19.9.1994, n.626; -D.Lgs 14.8.1996 n.494; -UNI 8290-2; -CEI 11-1; -CEI 11-8; -CEI 1-11; -CEI 64-8; -CEI 81-1; -CEI S.423.

01.02.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

Le strutture di elevazione dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

Livello minimo della prestazione:

Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 9.1.1996 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare l'art.6.1.4 del D.M. recita: “ […] La superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche).”

Riferimenti normativi:

-D.M. 9.1.1996; -Capitolato Generale Opere Pubbliche; -UNI 7699; -UNI 8290-2; -UNI 8403; -UNI 8744; -UNI 8903; -UNI 8981-7; -UNI 9388; -UNI 9398; -UNI 9535; -UNI 9535 FA 1-92; -UNI 9747; -UNI 9747 FA 1-94; -UNI 9944; -UNI 10322.

01.02.R03 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione, a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi), non dovranno subire riduzioni di

Prestazioni:

Le strutture di elevazione costituite da elementi in legno non dovranno permettere la crescita di funghi, insetti, muffe,

organismi marini, ecc., ma dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Gli elementi in legno dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)
CLASSE DI RISCHIO: 1;
Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
Descrizione dell’esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.
CLASSE DI RISCHIO: 2;
Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
Descrizione dell’esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.
CLASSE DI RISCHIO: 3;
Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
Descrizione dell’esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;
CLASSE DI RISCHIO: 4;
Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
Descrizione dell’esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.
CLASSE DI RISCHIO: 5;
Situazione generale di servizio: in acqua salata;
Descrizione dell’esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.
DOVE:
U = universalmente presente in Europa
L = localmente presente in Europa
* il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

Riferimenti normativi:

-UNI 8662/1; -UNI 8662/2; -UNI 8662/3; -UNI 8290-2; -UNI 8789; -UNI 8795; -UNI 8859; -UNI 8940; -UNI 8976; -UNI 9090; -UNI 9092/1; -UNI EN 335/1; -UNI EN 335/2; -UNI ENV 1099.

01.02.R04 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilita (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.

Prestazioni:

Gli elementi delle strutture di elevazione devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nella C.M. dell'Interno 14.9.1961 n.91.

Livello minimo della prestazione:

In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico:
Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;
Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;
Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.

Riferimenti normativi:

-D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 6.3.1986 (Calcolo del carico d'incendio per locali aventi strutture portanti in legno); -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione); -D.M. 26.08.1992; -C.M. Interno 14.9.1961 n.91 (Norme di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati in acciaio destinati ad uso civile); -UNI FA 100; -UNI FA 100-83; -UNI 7678; -UNI 8290-2; -UNI 9502; -UNI 9503; -UNI 9504; -UNI 9723; -UNI 9504; -ISO 834; -ISO 1182; -C.N.R. 37/1973.

01.02.R05 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Prestazioni:

Le strutture di elevazione dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

Riferimenti normativi:

-UNI 6395; -UNI 7087; -UNI 7103; -UNI 7109; -UNI 7549/10; -UNI 8290-2; -UNI 8458; -UNI 8520/1; -UNI 8942/1; -UNI 8942/2; -UNI 8942/3; -UNI 8981-4; -UNI 9417; -UNI 9858; -UNI EN 1328; -CNR BU 89; -ISO/DIS 4846.

01.02.R06 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.

Prestazioni:

Le strutture di elevazione devono resistere all'azione del vento tale da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M.12.2.1982, dal D.M. 16.1.1996, dalla C.M. 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in quattro zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 12.2.1982 e dal D.M. 16.1.1996:

AZIONI DEL VENTO
Il vento, la cui direzione si considera di regola orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo provocando, in generale, effetti dinamici. Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti. Peraltro, per costruzioni di forma o tipologia inusuale, oppure di grande altezza o lunghezza, o di rilevante snellezza e leggerezza, o di notevole flessibilità e ridotte capacità dissipative, il vento può dare luogo ad effetti la cui valutazione richiede l'applicazione di specifici procedimenti analitici, numerici o sperimentali adeguatamente comprovati.

AZIONI STATICHE EQUIVALENTI
Le azioni statiche del vento si traducono in pressioni e depressioni agenti normalmente alle superfici, sia esterne che interne, degli elementi che compongono la costruzione. L'azione del vento sul singolo elemento viene determinata considerando la combinazione più gravosa della pressione agente sulla superficie esterna e della pressione agente sulla superficie interna dell'elemento. Nel caso di costruzioni o elementi di grande estensione, si deve inoltre tenere conto delle azioni tangenti esercitate dal vento. L'azione d'insieme esercitata dal vento su una costruzione è data dalla risultante delle azioni sui singoli elementi, considerando di regola, come direzione del vento, quella corrispondente ad uno degli assi principali della pianta della costruzione; in casi particolari, come ad esempio per le torri, si deve considerare anche l'ipotesi di vento spirante secondo la direzione di una delle diagonali.

PRESSIONE DEL VENTO
La pressione del vento è data dall'espressione:
P = Qref · Ce · Cp · Cd
dove:
Qref è la pressione cinetica di riferimento;
Ce è il coefficiente di esposizione;
Cp è il coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna

documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento;
Cd è il coefficiente dinamico con cui si tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alle vibrazioni strutturali.

AZIONE TANGENTE DEL VENTO
L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è data dall'espressione:
Pf = Qref · Ce · Cf
dove:
Cf è il coefficiente d'attrito funzione della scabrezza della superficie sulla quale il vento esercita l'azione tangente.

PRESSIONE CINETICA DI RIFERIMENTO
La pressione cinetica di riferimento Qref (in N/m^2) è data dall'espressione:
Qref = Vref ^2 / 1,6
nella quale Vref è la velocità di riferimento del vento (in m/s).
La velocità di riferimento Vref è il valore massimo, riferito ad un intervallo di ritorno di 50 anni, della velocità del vento misurata a 10 m dal suolo su un terreno di II categoria (vedi Tabella 2) e mediata su 10 minuti. In mancanza di adeguate indagini statistiche è data dall'espressione:
Vref = Vref,0 per As <= A0
Vref = Vref,0 + Ka (As - A0) As per As > A0
dove:
Vref,0 , A0, Ka sono dati dalla Tabella 1 in funzione della zona, ove sorge la costruzione;
As è l'altitudine sul livello del mare (in m) del sito ove sorge la costruzione.

TABELLA 1
ZONA: 1 - Descrizione: Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia (con l'eccezione della Provincia di Trieste);
Vref,0 (m/s) = 25; A0 (m) = 1000; Ka (1/s) = 0.012
ZONA: 2 - Descrizione: Emilia-Romagna
Vref,0 (m/s) = 25; A0 (m) = 750; Ka (1/s) = 0.024
ZONA: 3 - Descrizione: Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria (esclusa la Provincia di Reggio Calabria)
Vref,0 (m/s) = 27; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.030
ZONA: 4 - Descrizione: Sicilia e provincia di Reggio Calabria
Vref,0 (m/s) = 28; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.030
ZONA: 5 - Descrizione: Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena)
Vref,0 (m/s) = 28; A0 (m) = 750; Ka (1/s) = 0.024
ZONA: 6 - Descrizione: Sardegna (zona occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena)
Vref,0 (m/s) = 28; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.030
ZONA: 7 - Descrizione: Liguria
Vref,0 (m/s) = 29; A0 (m) = 1000; Ka (1/s) = 0.024
ZONA: 8 - Descrizione: Provincia di Trieste
Vref,0 (m/s) = 31; A0 (m) = 1500; Ka (1/s) = 0.012
ZONA: 9 - Descrizione: Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto
Vref,0 (m/s) = 31; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.030

COEFFICIENTE DI ESPOSIZIONE
Il coefficiente di esposizione Ce, dipende dall'altezza della costruzione Z sul suolo, dalla rugosità e dalla topografia del terreno, dall'esposizione del sito ove sorge la costruzione. È dato dalla formula:
Ce(Z) = K^2 • Ct • Ln (Z / Z0) • [7 + Ct • Ln (Z / Z0)] per Z >= Zmin
dove:
Kr, Z0, Zmin sono assegnati in Tabella 2 in funzione della categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione; Ct è il coefficiente di topografia. In mancanza di analisi che tengano in conto sia della direzione di provenienza del vento sia delle variazioni dì rugosità del terreno, la categoria di esposizione è assegnata in funzione della posizione geografica del sito ove sorge la costruzione e della classe di rugosità del terreno definita in Tabella 3. Il coefficiente di topografia Ct è posto di regola pari a 1 sia per le zone pianeggianti sia per quelle ondulate, collinose, montane. Nel caso di costruzioni ubicate presso la sommità di colline o pendii isolati il coefficiente di topografia ci deve essere valutato con analisi più approfondite.

TABELLA 2
CATEGORIA DI ESPOSIZIONE DEL SITO: I - Kr = 0.17; Z0 (m) = 0.01; Zmin (m) = 2
CATEGORIA DI ESPOSIZIONE DEL SITO: II - Kr = 0.19; Z0 (m) = 0.05; Zmin (m) = 4
CATEGORIA DI ESPOSIZIONE DEL SITO: III - Kr = 0.20; Z0 (m) = 0.10; Zmin (m) = 5
CATEGORIA DI ESPOSIZIONE DEL SITO: IV - Kr = 0.22; Z0 (m) = 0.30; Zmin (m) = 8
CATEGORIA DI ESPOSIZIONE DEL SITO: V - Kr = 0.23; Z0 (m) = 0.70; Zmin (m) = 12

TABELLA 3
CLASSE DI RUGOSITÀ DEL TERRENO: A
Descrizione: Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15 m.
CLASSE DI RUGOSITÀ DEL TERRENO: B
Descrizione: Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive
CLASSE DI RUGOSITÀ DEL TERRENO: C
Descrizione: Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni,...); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D
CLASSE DI RUGOSITÀ DEL TERRENO: D
Descrizione: Aree prive di ostacoli o con al più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi,...)
NOTA:
L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinché una costruzione possa dirsi ubicata in classe di rugosità A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi rigorose, verrà assegnata la classe più sfavorevole.

Riferimenti normativi:

-D.M.12.2.1982; -D.M. 16.1.1996; -C.M. 24.5.1982 n. 2631; -CNR B.U. 117; -UNI 8290-2.

01.02.R07 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni:

Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Riferimenti normativi:

-Legge 5.11.1971 n.1086 (G.U. 21.12.1971 n.321): “Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica”; -Legge 2.2.1974 n.64: “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”; -D.M.LL.PP. 16.1.1996 (5.2.1996 n.29): “Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"; -Circolare 31.7.1979 n.19581: “Legge 5 novembre 1971 n.1086 art.7, Collaudo statico”; -Circolare 23.10.1979 n.19777: “Competenza amministrativa per la Legge 5 novembre 1971 n.1086 e Legge 2 febbraio 1974 n.64”; -Circolare M. LL.PP. 4.7.1996 n.156AA/STC (G.U. 16.9.1996, S. n.151): “Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al D.M. 16 gennaio 1996”; -Circolare 14.12.1999 n.346/STC: “Concessione ai laboratori per prove sui materiali da costruzione, di cui alla Legge 5 novembre 1971 n.1086, art.20”; -UNI 6130/1; -UNI 6130/2; -UNI 8290-2; -UNI EN 384; -UNI EN 1356; -UNI ENV 1992 Eurocodice 2; -UNI ENV 1995/1/1.
STRUTTURE IN CALCESTRUZZO: -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): “Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche”; -Decreto M.LL.PP. 3.12.1987 (G.U. 7.5.1988): “Norme tecniche per la progettazione esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate”; -Circolare M.LL.PP. 9.1.1980 n.20049: “Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato”; -Circolare M.LL.PP 16.3.1989 n.31104: “Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate”; -Circolare 15.10.1996 n.252 AA.GG./S.T.C.: “Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996”.
STRUTTURE IN ACCIAIO: -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): “Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche”; -Circolare 15.10.1996 n. 252 AA.GG./S.T.C.: “Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996”; -UNI 8634; -UNI 9503; -UNI ENV 1993 Eurocodice 3; -UNI ENV 1999 Eurocodice 9; -SS UNI U50.00.299.0.
STRUTTURE MISTE: -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): “Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche”; -UNI ENV 1994 Eurocodice 4.
STRUTTURE IN LEGNO: UNI ENV 1995 Eurocodice 5: “Progettazione delle strutture di legno”.
STRUTTURE IN MURATURA: -Decreto M.LL.PP. 20.11.1987 (G.U. 5.12.1987 n.285 Supplemento): “Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento”; -Circolare M.LL.PP.

4.1.1989 n.30787: “Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento”; -UNI ENV 1996 Eurocodice 6: “Progettazione delle strutture di muratura”.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.02.01 Strutture spaziali

° 01.02.02 Strutture verticali

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Strutture spaziali

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture di elevazione

Le strutture di elevazione spaziale sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti mediante un sistema strutturale caratterizzato da parametri geometrici-morfologici di tipo spaziale. Le strutture di elevazione spaziale a loro volta possono essere suddivise in: strutture tridimensionali; strutture a grigliato piano o curvo; strutture a superficie curva continua.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.02.01.A02 Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

01.02.01.A03 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.02.01.A04 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.02.01.A05 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.02.01.A06 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.02.01.A07 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.02.01.A08 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.02.01.A09 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.02.01.A10 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.02.01.A11 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.02.01.A12 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.02.01.A13 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.02.01.A14 Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.02.01.A15 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.02.01.A16 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.02.01.A17 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.02.01.A18 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.02.01.A19 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.02.01.A20 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l’intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento “a bolla” combinato all’azione della gravità.

01.02.01.A21 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.C01 Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Resistenza al fuoco; 3) Resistenza al vento; 4) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Alveolizzazione; 2) Bolle d'aria; 3) Cavillature superficiali; 4) Crosta; 5) Decolorazione; 6) Deposito superficiale; 7) Disgregazione; 8) Distacco; 9) Efflorescenze; 10) Erosione superficiale; 11) Esfoliazione; 12) Esposizione dei ferri di armatura; 13) Fessurazioni; 14) Macchie e graffiti; 15) Mancanza; 16) Patina biologica; 17) Penetrazione di umidità; 18) Polverizzazione; 19) Presenza di vegetazione; 20) Rigonfiamento; 21) Scheggiature.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Strutture verticali

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture di elevazione

Le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture di elevazione verticali a loro volta possono essere suddivise in: strutture a telaio; strutture ad arco; strutture a pareti portanti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.02.02.A02 Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

01.02.02.A03 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.02.02.A04 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.02.02.A05 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.02.02.A06 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.02.02.A07 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.02.02.A08 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.02.02.A09 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.02.02.A10 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.02.02.A11 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.02.02.A12 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.02.02.A13 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.02.02.A14 Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.02.02.A15 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.02.02.A16 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.02.02.A17 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.02.02.A18 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.02.02.A19 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.02.02.A20 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l’intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento “a bolla” combinato all’azione della gravità.

01.02.02.A21 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.C01 Controllo struttura

***Cadenza:* ogni 12 mesi**

***Tipologia:* Controllo a vista**

Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Alveolizzazione; 2) Bolle d'aria; 3) Cavillature superficiali; 4) Crosta; 5) Decolorazione; 6) Deposito superficiale; 7) Disgregazione; 8) Distacco; 9) Efflorescenze; 10) Erosione superficiale; 11) Esfoliazione; 12) Esposizione dei ferri di armatura; 13) Fessurazioni; 14) Macchie e graffiti; 15) Mancanza; 16) Patina biologica; 17) Penetrazione di umidità; 18) Polverizzazione; 19) Presenza di vegetazione; 20) Rigonfiamento; 21) Scheggiature.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Unità Tecnologica: 01.03

Rivestimenti esterni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusura dalle sollecitazioni esterne degli edifici e dagli agenti atmosferici nonché di assicurargli un aspetto uniforme ed ornamentale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I rvestimenti esterni dovranno essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione nella propria massa.

Prestazioni:

I rivestimenti e gli strati costituenti dovranno limitare e impedire la formazione di fenomeni di condensa in conseguenza dell'azione dei flussi di energia termica che li attraversano.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego. Si prende in considerazione la norma UNI 10350.

Riferimenti normativi:

-Legge 9.10.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -UNI 7357; -UNI FA 83; -UNI FA 101; -UNI FA 264; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 10344; -UNI 10349; -UNI 10350; -UNI 10351; -UNI 10355; -UNI EN ISO 6946; -UNI EN ISO 9346; -UNI EN ISO 10211-1.

01.03.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I rivestimenti esterni dovranno essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

Prestazioni:

I rivestimenti e gli strati costituenti dovranno limitare e impedire la formazione di fenomeni di condensa in conseguenza dell'azione dei flussi di energia termica che li attraversano.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego. Si prende in considerazione la norma UNI 10350.

Riferimenti normativi:

-Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -UNI 7357; -UNI FA 83; -UNI FA 101; -UNI FA 264; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 10344; -UNI 10349; -UNI 10350; -UNI 10351; -UNI 10355; -UNI EN ISO 6946; -UNI EN ISO 9346; -UNI EN ISO 10211-1.

01.03.R03 (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.

Prestazioni:

In via qualitativa l'inerzia termica esprime l'attitudine di un edificio (o di una sua parte) ad accumulare calore e

riemetterlo successivamente in corrispondenza di una definita variazione di temperatura. I rivestimenti esterni sotto l'azione dell'energia termica che tende, in condizioni invernali, ad uscire all'esterno e che tende, in condizioni estive, ad entrare, dovranno contribuire a limitare il flusso di tale energia.

Livello minimo della prestazione:

Da tale punto di vista perciò non si attribuiscono specifici limiti prestazionali ai singoli elementi ma solo all'edificio nel suo complesso.

Riferimenti normativi:

-Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -D.M. 9.1.1996; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8369-2; -UNI 8979; -UNI 10344; -UNI 10348; -UNI 10349; -UNI 10379; -CER, Quaderno del Segretariato Generale n.2, 1983; -CER, Quaderno del Segretariato Generale n.6, 1984.

01.03.R04 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti non devono emettere sostanze nocive per gli utenti (gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni nocive ecc.), sia in condizioni normali che sotto l'azione dell'ambiente (temperatura, tasso di umidità, raggi ultravioletti, ecc.). In particolare deve essere assente l'emissione di composti chimici organici, quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:
- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m^3);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m^3);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m^3).

Riferimenti normativi:

-Direttiva CEE 19.9.1983 n.477 (Limiti di inquinamento da amianto); -D.P.R. 24.5.1988 n.215 (Uso dei prodotti in amianto); -D.Lgs. 19.9.1994 n.626 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE E 90/679/CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro); -C.M. Sanità 22.6.1983 n.57 (Formaldeide: rischi connessi alla modalità di impiego); -C.M. Sanità 10.7.1986 n.45 (Piani di interventi e misure tecniche per la individuazione ed eliminazione del rischio connesso all'impiego di materiali contenenti amianto in edifici scolastici e ospedali pubblici e privati); -UNI 8290-2; -ASHRAE Standard 62□1981 (Norma nazionale americana sulla qualità dell'aria ambiente); -NFX 10702 e DIN 50055 (Tossicità dei fumi).

01.03.R05 Attrezzabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le pareti ed i rivestimenti debbono consentire l'installazione di attrezzature.

Prestazioni:

I rivestimenti dovranno consentire modifiche di conformazione geometrica e l'inserimento di attrezzatura (corpi illuminanti, impianti, tubazioni, ecc.) attraverso semplici operazioni di montaggio e smontaggio.

Livello minimo della prestazione:

Non vi sono livelli minimi prestazionali specifici.

Riferimenti normativi:

-UNI 8012; -UNI 8290-2.

01.03.R06 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

I rivestimenti dovranno fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.

Prestazioni:

I rivestimenti di una parete che separano due ambienti adiacenti, sottoposti all'azione dell'energia sonora aerea che può manifestarsi in uno dei due ambienti, dovranno contribuire alla riduzione di trasmissione di quest'ultima nell'ambiente contiguo attraverso le pareti.
Le prestazioni di una chiusura esterna, ai fini dell'isolamento acustico ai rumori esterni, possono essere valutate facendo riferimento all'indice del potere fonoisolante Rw che essa possiede (dove R = 10 log (W1/W2) dove W1 e W2 sono rispettivamente la potenza acustica incidente sulla chiusura e quella trasmessa dall’altro lato. Facendo riferimento ai soli valori relativi alla frequenza di 500 Hz la relazione suddetta definisce l’indice di valutazione del potere fonoisolante, Rw).
In relazione a tale grandezza, sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di Rw = 40 dB e concorrere all'isolamento acustico standardizzato DnTw dell'intera facciata (L’isolamento acustico standardizzato DnT fra due ambienti e tra un ambiente e l’esterno è definito dalla relazione DnT= L1 - L2 + 10 log (T/To) dove L1 ed L2 sono i livelli di pressione sonora nei due ambienti, T è il tempo di riverberazione del locale ricevente mentre To è convenzionalmente assunto pari a 0,5 s. Facendo riferimento ai soli valori relativi alla frequenza di 500 Hz la relazione suddetta definisce l’indice di valutazione dell’isolamento acustico standardizzato, DnTw) in modo che esso corrisponda a quanto riportato in seguito.

GRANDEZZE DI RIFERIMENTO: DEFINIZIONI, METODI DI CALCOLO E MISURE
Le grandezze che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono:
1. il tempo di riverberazione (T), definito dalla norma ISO 3382:1975;
2. il potere fonoisolante apparente di elementi di separazione tra ambienti (R), definito dalla norma EN ISO 140-5:1996;
3. l’isolamento acustico standardizzato di facciata (D2m,nT), definito da:
D2m,nT = D2m + 10 logT/To
dove:
D2m = L1,2m - L2 è la differenza di livello;
L1,2m è il livello di pressione sonora esterno a 2 metri dalla facciata, prodotto da rumore da traffico se prevalente, o da altoparlante con incidenza del suono di 45° sulla facciata;
L2 è il livello di pressione sonora medio nell’ambiente ricevente, valutato a partire dai livelli misurati nell’ambiente ricevente mediante la seguente formula:
- Sommatoria (i=1; i=n) 10^(Li/10)
le misure dei livelli Li devono essere eseguite in numero di n per ciascuna banda di terzi di ottava. Il numero n è il numero intero immediatamente superiore ad un decimo del volume dell’ambiente; in ogni caso, il valore minimo di n è cinque;
T è il tempo di riverberazione nell’ambiente ricevente, in secondi;
TO è il tempo di riverberazione di riferimento assunto, pari a 0,5 s;
4. il livello di rumore di calpestio di solai normalizzato (Ln) definito dalla norma EN ISO 140-6: 1996:
5. L ASmax: livello massimo di pressione sonora ponderata A con costante di tempo slow;
6.L Aeq: livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A.

Gli indici di valutazione che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono:
a. indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti (Rw) da calcolare secondo le norme UNI EN ISO 140-1; UNI EN ISO 140-3; UNI EN ISO 140-4;
b. indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata (D2m,nT,w) da calcolare secondo le stesse procedure di cui al precedente punto a;
c. indici del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato (Ln,w) da calcolare secondo la procedura descritta dalla norma UNI EN ISO 140-1; UNI EN ISO 140-6; UNI EN ISO 140-7; UNI EN ISO 140-8;

D.P.C.M. 5.12.1997 “DETERMINAZIONE DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI”

TABELLA A - CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI (art.2)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

TABELLA B - REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI, DEI LORO COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

CATEGORIA DI CUI ALLA “Tabella A”: D;

Parametri: Rw(*)=55; D 2m,nT,w=45; Lnw=58; L ASmax=35; L Aeq=25.
CATEGORIA DI CUI ALLA “Tabella A”: A,C;
Parametri: Rw(*)=50; D 2m,nT,w=40; Lnw=63; L ASmax=35; L Aeq=35.
CATEGORIA DI CUI ALLA “Tabella A”: E;
Parametri: Rw(*)=50; D 2m,nT,w=48; Lnw=58; L ASmax=35; L Aeq=25.
CATEGORIA DI CUI ALLA “Tabella A”: B,F,G;
Parametri: Rw(*)=50; D 2m,nT,w=42; Lnw=55; L ASmax=35; L Aeq=35.
(*) Valori di Rw riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

D.P.C.M. 1.3.1991 - LIMITI MASSIMI DI IMMISSIONE NELLE SEI ZONE ACUSTICHE, ESPRESSI COME LIVELLO EQUIVALENTE IN dB(A)

CLASSE DI DESTINAZIONE D’USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)
Tempi di riferimento: Diurno=50; Notturno=40.
CLASSE DI DESTINAZIONE D’USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)
Tempi di riferimento: Diurno=55; Notturno=45.
CLASSE DI DESTINAZIONE D’USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)
Tempi di riferimento: Diurno=60; Notturno=50.
CLASSE DI DESTINAZIONE D’USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)
Tempi di riferimento: Diurno=65; Notturno=55.
CLASSE DI DESTINAZIONE D’USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)
Tempi di riferimento: Diurno=70; Notturno=60.
CLASSE DI DESTINAZIONE D’USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)
Tempi di riferimento: Diurno=70; Notturno=70.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE Leq IN dB(A) (art.2)

CLASSE DI DESTINAZIONE D’USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=45; Notturno(22.00-06.00)=35.
CLASSE DI DESTINAZIONE D’USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=50; Notturno(22.00-06.00)=40.
CLASSE DI DESTINAZIONE D’USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=55; Notturno(22.00-06.00)=45.
CLASSE DI DESTINAZIONE D’USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=60; Notturno(22.00-06.00)=50.
CLASSE DI DESTINAZIONE D’USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=65; Notturno(22.00-06.00)=55.
CLASSE DI DESTINAZIONE D’USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=65; Notturno(22.00-06.00)=65.

VALORI DI QUALITÀ Leq IN dB(A) (art.7)

CLASSE DI DESTINAZIONE D’USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=47; Notturno(22.00-06.00)=37.
CLASSE DI DESTINAZIONE D’USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=52; Notturno(22.00-06.00)=42.
CLASSE DI DESTINAZIONE D’USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=57; Notturno(22.00-06.00)=47.
CLASSE DI DESTINAZIONE D’USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=62; Notturno(22.00-06.00)=52.
CLASSE DI DESTINAZIONE D’USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=67; Notturno(22.00-06.00)=57.
CLASSE DI DESTINAZIONE D’USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=70; Notturno(22.00-06.00)=70.

Livello minimo della prestazione:

Sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di Rw >=40 dB come da tabella.

TABELLA A - CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI (art.2)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;

- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

TABELLA B - REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI, DEI LORO COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

CATEGORIA DI CUI ALLA “Tabella A”: D;
Parametri: Rw(*)=55; D 2m,nT,w=45; Lnw=58; L ASmax=35; L Aeq=25.
CATEGORIA DI CUI ALLA “Tabella A”: A,C;
Parametri: Rw(*)=50; D 2m,nT,w=40; Lnw=63; L ASmax=35; L Aeq=35.
CATEGORIA DI CUI ALLA “Tabella A”: E;
Parametri: Rw(*)=50; D 2m,nT,w=48; Lnw=58; L ASmax=35; L Aeq=25.
CATEGORIA DI CUI ALLA “Tabella A”: B,F,G;
Parametri: Rw(*)=50; D 2m,nT,w=42; Lnw=55; L ASmax=35; L Aeq=35.
(*) Valori di Rw riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

Riferimenti normativi:

-Legge Quadro n.447 26.10.1995; -Legge 16.3.1998; -D.P.C.M. 14.11.1997; -D.P.C.M. 5.12.1997; -D.M. 18.12.1975 (Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica; -Decreto 29.11.2000; -C.M. LL.PP. 30.4.1966 n.1769 (Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie); UNI 8012 -UNI 8290-2; UNI EN ISO 717-1-DPCM 1.3.1991; -Linee Guide Regionali; -Regolamenti edilizi comunali.; -UNI EN ISO 140-1; -UNI EN ISO 140-3; -UNI EN ISO 140-4; -UNI EN ISO 140-6; -UNI EN ISO 140-7; -UNI EN ISO 140-8.

01.03.R07 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I rivestimenti dovranno conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale.

Prestazioni:

I rivestimenti di pareti e soffitti sottoposti all'azione dell'energia termica che tende ad uscire all'esterno (in condizioni invernali) e che tende ad entrare (in condizioni estive), dovranno contribuire a limitare il flusso di energia per raggiungere le condizioni termiche di benessere ambientale. Le prestazioni relative all'isolamento termico di una parete sono valutabili:
- attraverso il calcolo del coefficiente di trasmissione termica tenendo conto delle grandezze riportate nella UNI 7357.

Livello minimo della prestazione:

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i valori di U e kl devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione Cd dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

Riferimenti normativi:

-Legge 5.3.1990 n.46 (Norme per la sicurezza degli impianti); -Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -D.M. 10.3.1977 (Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica); -D.M. 30.7.1986 (Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici); -D.M. 9.1.1996; -C.M. LL.PP. 27.5.1967 n. 3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 7357; -UNI FA 83; -UNI 8290-2; -UNI FA 101; -UNI FA 264; -UNI 7745; -UNI FA 112; -UNI 7891; -UNI FA 113; -UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8369-2; -UNI 8804; -UNI 8979; -UNI 9252; -UNI 10344; -UNI 10348; -UNI 10349; -UNI 10379; -CSTB DTU Règles Th K77; -ASTM C 236.

01.03.R08 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I Rivestimenti dovranno controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

Prestazioni:

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12210.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all’aria di riferimento a 100 Pa misurata in m^3 / hm^2 e della pressione massima di prova misurata in Pa.

Riferimenti normativi:

-C.M. LL.PP.22.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI EN 86; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210.

01.03.R09 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.

Prestazioni:

I materiali di rivestimento delle pareti perimetrali devono essere di classe non superiore a 1 (uno) come previsto dalla classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 26.6.1984 ad eccezione di scale e dei passaggi situati all'interno della stessa unità immobiliare. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate da "marchio di conformità" con i dati: del nome del produttore, dell'anno di produzione, della classe di reazione al fuoco, dell'omologazione del Ministero dell'Interno. Per altre aree dell'edificio a rischio incendio (autorimesse, depositi di materiali combustibili, centrale termica, ecc.) valgono le specifiche disposizioni normative in vigore per tali attività.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:
- attraverso la prova di non combustibilità (UNI ISO 1182);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innesco in presenza di calore radiante (UNI 9174).

Riferimenti normativi:

-D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 26.6.1984 (Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi); -D.M. 14.1.1985 (Attribuzione ad alcuni materiali della classe di reazione al fuoco 0 (zero) prevista dall'allegato A1.1 del decreto ministeriale 26.6.1984); -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione); -UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8456 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 1/75/A); -UNI 8457 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 2/75/A); -UNI 9174 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 3/77); -UNI ISO 1182.

01.03.R10 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le superfici dei rivestimenti non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi. Per i rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche di aspetto e dimensionali di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità, l'assenza di difetti superficiali, l'omogeneità di colore, l'omogeneità di brillantezza, l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

Riferimenti normativi:

-UNI 7823; -UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8813; -UNI 8941-1; -UNI 8941-2; -UNI 8941-3; -UNI 10110; -UNI

10111; -UNI 10113; -UNI EN 1245:2000; -UNI EN ISO 10545-2; -ICITE UEAtc - Direttive Comuni - Rivestimenti plastici continui.

01.03.R11 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti esterni ed interni delle pareti perimetrali non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Riferimenti normativi:

-UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8403; -UNI 8903; -UNI Progetto di norma E09.10.648.0; -UNI EN 106; -UNI EN 122; -UNI ISO 175; -ISO 1431; -ICITE UEAtc □ Direttive comuni □ Intonaci plastici; -ICITE UEAtc □ Direttive comuni □ Rivestimenti di pavimento sottili.

01.03.R12 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di

Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)

CLASSE DI RISCHIO: 1;
Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
Descrizione dell’esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.
CLASSE DI RISCHIO: 2;
Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
Descrizione dell’esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.
CLASSE DI RISCHIO: 3;
Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
Descrizione dell’esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;
CLASSE DI RISCHIO: 4;
Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
Descrizione dell’esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.
CLASSE DI RISCHIO: 5;
Situazione generale di servizio: in acqua salata;
Descrizione dell’esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.
DOVE:
U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa
* il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

Riferimenti normativi:

-UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8662/1; -UNI 8662/2; -UNI 8662/3; -UNI 8789; -UNI 8795; -UNI 8859; -UNI 8864; -UNI 8940; -UNI 8976; -UNI 9090; -UNI 9092/2; -UNI FA 214; -UNI EN 113; -UNI EN 117; -UNI EN 118; -UNI EN 212; -UNI EN 335-1; -UNI EN 335-2; -UNI HD 1001.

01.03.R13 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Prestazioni:

Sottoposte alle azioni di urti sulla faccia esterna e su quella interna, i rivestimenti unitamente alle pareti non dovranno manifestare deterioramenti della finitura (tinteggiatura, rivestimento pellicolare, ecc.) né deformazioni permanenti, anche limitate, o fessurazioni, senza pericolo di cadute di frammenti, anche leggere.

Livello minimo della prestazione:

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

TIPO DI PROVA: Urto con corpo duro;
Massa del corpo [Kg] = 0.5;
Energia d’urto applicata [J] = 3;
Note: - ;
TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di grandi dimensioni;
Massa del corpo [Kg] = 50;
Energia d’urto applicata [J] = 300;
Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;
TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di piccole dimensioni;
Massa del corpo [Kg] = 3;
Energia d’urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;
Note: Superficie esterna, al piano terra.

Riferimenti normativi:

-UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8201; -UNI 8290-2; -UNI 9269 P; -UNI ISO 7892.

01.03.R14 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti i rivestimenti, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Prestazioni:

I rivestimenti unitamente agli elementi strutturali delle pareti perimetrali devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nella C.M. dell'Interno 14.9.1961 n.91. Le pareti di aree a rischio specifico interessante l'edificio (depositi di materiali combustibili, autorimesse, centrale termica, locali di vendita, ecc.) dovranno inoltre rispettare le specifiche disposizioni normative vigenti per tali attività.

Livello minimo della prestazione:

In particolare i rivestimenti unitamente agli elementi costruttivi delle pareti devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:
Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;
Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;
Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.

Riferimenti normativi:

-D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 6.3.1986 (Calcolo del carico d'incendio per locali aventi strutture portanti in legno); -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendi per gli

edifici di civile abitazione); -D.M. 26.8.1992; -C.M. Interno 14.9.1961 n.91 (Norme di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati in acciaio destinati ad uso civile); -UNI 7678; -UNI FA 100-83; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 9502; -UNI 9503; -UNI 9504; -UNI 9723; -UNI 9504; -ISO 834; -ISO 1182; -C.N.R.37/1973.

01.03.R15 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Prestazioni:

I rivestimenti dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a sollecitazioni derivanti da cause di gelo e disgelo, in particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

Riferimenti normativi:

-UNI 6395; -UNI 7087; -UNI 7103; -UNI 7109; -UNI 7549/10; -UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8458; -UNI 8520/1; -UNI 8290-2; -UNI 8942/1; -UNI 8942/2; -UNI 8942/3; -UNI 8981-4; -UNI 9417; -UNI 9858; -UNI EN 202; -UNI EN 1328; -CNR BU 89; -ISO/DIS 4846; -M.U. UNICHIM 248; -ICITE UEAtc Direttive comuni Facciate leggere; -ICITE UEAtc Direttive comuni Intonaci plastici; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Sistemi di isolamento esterno con intonaco sottile su isolante.

01.03.R16 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che le costituiscono.

Prestazioni:

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere idonee a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 12.2.1982 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in quattro zone), tenendo conto dell'altezza dell'edificio, della forma della parete e del tipo di esposizione.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressione in condizioni di sovrappressione e in depressione, con cassoni d'aria o cuscini d'aria, di una sezione di parete secondo la ISO 7895.

Riferimenti normativi:

-D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative a "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"); -D.M. 16.1.1996; -C.M. LL.PP. 11.8.1969 n.6090 (Norme per la progettazione, il calcolo, la esecuzione ed il collaudo di costruzioni con strutture prefabbricate in zone asismiche e sismiche); -C.M. LL.PP. 24.5.82 n.22631 (Istruzioni relative a carichi, sovraccarichi e ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI EN 77; -CNR B.U. 117; -ISO 7895.

01.03.R17 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti costituenti le pareti, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

Non devono verificarsi deterioramenti di alcun tipo dei rivestimenti superficiali, nei limiti indicati dalla normativa. L'acqua inoltre non deve raggiungere i materiali isolanti né quelli deteriorabili in presenza di umidità.

Livello minimo della prestazione:

In presenza di acqua, non devono verificarsi variazioni dimensionali né tantomeno deformazioni permanenti nell'ordine dei 4 - 5 mm rispetto al piano di riferimento della parete.

Riferimenti normativi:

-UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8298/5; -UNI 8298/14; -UNI 8307; -UNI 8743; -UNI 8981-6; -UNI ISO 175; -ICITE UEAtc.

01.03.R18 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere idonei a limitare il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, sollecitazioni da impatto, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti.

Livello minimo della prestazione:

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Riferimenti normativi:

-D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative ai “Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi”); -D.M. 9.1.1987 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento); -Capitolato Speciale - Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -C.M. LL.PP. 24.5.1982 n.22631 (Istruzioni relative ai carichi, sovraccarichi ed ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8307; -UNI 8752; -UNI 8759; -UNI 8760; -UNI 9154-1; -UNI 9446; -UNI 10718; -UNI EN 235; -CNR B.U. 84; -CNR B.U. 89; -CNR B.U. 107; -CNR B.U. 117; -CNR B.U. 118; -CNR UNI 10011; -CNR UNI 10022.

01.03.R19 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La stratificazione dei rivestimenti unitamente alle pareti dovrà essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

Prestazioni:

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12210.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all’aria di riferimento a 100 Pa misurata in m^3 / hm ^2 e della pressione massima di prova misurata in Pa.

Riferimenti normativi:

-C.M. LL.PP.22.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI EN 86; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.03.01 Tinteggiature e decorazioni

Elemento Manutenibile: 01.03.01
Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.03
Rivestimenti esterni

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti esterni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche,ecc. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di facciata o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati o gettati in opera, lapidei, gessi, laterizi, ecc.. Talvolta gli stessi casseri utilizzati per il getto di cls ne assumono forme e tipologie diverse tali da raggiungere aspetti decorativi nelle finiture.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.03.01.A02 Bolle d'aria

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

01.03.01.A03 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del' rivestimento.

01.03.01.A04 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.03.01.A05 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.03.01.A06 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.03.01.A07 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.03.01.A08 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.03.01.A09 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla

superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.03.01.A10 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.03.01.A11 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.03.01.A12 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.03.01.A13 Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.03.01.A14 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.03.01.A15 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.03.01.A16 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.03.01.A17 Pitting

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

01.03.01.A18 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.03.01.A19 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.03.01.A20 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l’intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento “a bolla” combinato all’azione della gravità.

01.03.01.A21 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

01.03.01.A22 Sfogliatura

Rottura e distacco delle pellicole sottilissime di tinta.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.03.01.C01 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista in particolare di depositi sugli aggetti, cornicioni, davanzali, ecc.. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

- Requisiti da verificare: *1) Assenza di emissioni di sostanze nocive; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza agli agenti aggressivi; 4) Resistenza agli attacchi biologici.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Alveolizzazione; 2) Bolle d'aria; 3) Cavillature superficiali; 4) Crosta; 5) Decolorazione; 6) Deposito superficiale; 7) Disgregazione; 8) Distacco; 9) Efflorescenze; 10) Erosione superficiale; 11) Esfoliazione; 12) Fessurazioni; 13) Macchie e graffiti; 14) Mancanza; 15) Patina biologica; 16) Penetrazione di umidità; 17) Pitting; 18) Polverizzazione; 19) Presenza di vegetazione; 20) Rigonfiamento; 21) Scheggiature; 22) Sfogliatura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Ritinteggiatura e coloritura

Cadenza: quando occorre

Ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodottii, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

01.03.01.I02 Sostituzione elementi decorativi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con altri analoghi o se non possibile riparazione dei medesimi con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Intonacatore.*

Unità Tecnologica: 01.04

Solai

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di: sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali; di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare una coibenza acustica soddisfacente; assicurare una buona coibenza termica; avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04.R01 (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Contribuisce, con l'accumulo di calore, al benessere termico.

Prestazioni:

Esso si definisce attraverso il fattore d'inerzia definito come rapporto tra le masse di potenziale accumulo termico e la superficie di pavimento. Il fattore di inerzia si traduce tecnologicamente nel controllo delle masse efficaci di accumulo e di cessione termica degli elementi costruttivi del solaio.

Livello minimo della prestazione:

A titolo indicativo i valori del fattore di inerzia possono essere:
- < 150 kg/m^2, per edifici a bassa inerzia termica;
- 150 - 300 kg/m^2, per edifici a media inerzia;
- > 300 kg/m^2, per edifici ad alta inerzia.

Riferimenti normativi:

-Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -CER, Quaderno del Segretariato Generale n.2, 1983; -CER, Quaderno del Segretariato Generale n.6, 1984; -UNI 8290-2.

01.04.R02 (Attitudine al) controllo della freccia massima

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.

Prestazioni:

Il controllo della freccia massima avviene sullo strato portante o impalcato strutturale che viene sottoposto al carico proprio, a quello degli altri strati ed elementi costituenti il solaio e a quello delle persone e delle attrezzature ipotizzati per l'utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati secondo le norme vigenti.

Riferimenti normativi:

-Legge 1086/1971; -D.M. 27.7.1985; -D.M. 9.1.1996; -UNI 8290-2.

01.04.R03 Isolamento acustico dai rumori aerei

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori aerei tra due elementi spaziali sovrapposti.

Prestazioni:

La prestazione di isolamento acustico dai rumori aerei dei solai si può ottenere attraverso la prova di laboratorio del loro potere fonoisolante. L'esito della prova può essere sinteticamente espresso attraverso l'indice di valutazione del potere fonoisolante.

Livello minimo della prestazione:

E' possibile assegnare ad un certo solaio finito il requisito di isolamento acustico dai rumori aerei attraverso l'indice di valutazione del potere fonoisolante calcolato di volta in volta in laboratorio.

Riferimenti normativi:

-Legge Quadro 26.10.1995 n.447; -Legge 16.3.1998; -D.P.C.M. 1.3.1991; -D.P.C.M. 14.11.1997; -D.P.C.M. 5.12.1997; -D.M. 18.12.1975 (Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica); -Decreto 29.11.2000; -Linee Guide Regionali; -Regolamenti edilizi comunali; -C.M. LL.PP. 30.4.1966 n.1769 (Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie); -UNI 8270/1; -UNI 8270/3; -UNI 8270/5; -UNI 8270; -UNI 8290-2.

01.04.R04 Isolamento acustico dai rumori d'urto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori impattivi o d'urto dei solai.

Prestazioni:

La valutazioni delle prestazioni di isolamento acustico dai rumori impattivi o d'urto dei solai si può ottenere attraverso la prova in laboratorio del livello di pressione sonora (Lc) provocato da rumore di calpestio. Attraverso il risultato della prova può essere sinteticamente espresso l'indice di valutazione del livello di rumore di calpestio (Lnw).

Livello minimo della prestazione:

E' possibile assegnare ad un certo solaio finito il requisito di isolamento acustico dai rumori impattivi o d'urto attraverso l'indice del livello di rumore di calpestio (Lnw) calcolato di volta in volta in laboratorio. Esiste un indice sintetico (indice di attenuazione del livello di rumore di calpestio normalizzato delta Lw) espresso dall'attenuazione ottenuta in corrispondenza della frequenza di 500 Hz.

Riferimenti normativi:

-Legge Quadro 26.10.1995 n.447; -Legge 16.3.1998; -D.P.C.M. 1.3.1991; -D.P.C.M 14.11.1997; -D.P.C.M 5.12.1997; -D.M. 18.12.1975 (Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica); -Decreto 29.11.2000; -C.M. LL.PP. 30.4.1966 n.1769 (Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie); -UNI 8270/1; -UNI 8270/3; -UNI 8270/5; -UNI 8270; -UNI 8290-2; -Linee Guide Regionali; -Regolamenti edilizi comunali.

01.04.R05 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La prestazione di isolamento termico è da richiedere quando il solaio separa due ambienti sovrapposti nei quali possono essere presenti stati termici differenti. Si calcola in fase di progetto attraverso il calcolo della termotrasmittanza.

Prestazioni:

La valutazione delle prestazioni effettive può essere fatta in opera con il metodo dei termoflussimetri. Il valore della termotrasmittanza è influenzato soprattutto dallo strato portante.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei parametri dettati dalle normative vigenti.

Riferimenti normativi:

-Legge 5.3.1990 n.46 (Norme per la sicurezza degli impianti); -Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -D.M. 10.3.1977 (Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica); -D.M. 30.7.1986 (Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici); -C.M. LL.PP.27.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 7357; -UNI FA 83; -UNI 7745; -UNI FA 112; -UNI 7891; -UNI FA 113; -UNI 8290-2; -UNI FA 101; -UNI FA 264; -UNI 8804; -UNI 9252; -CSTB DTU Règles Th K77; -ASTM C 236; -ISO DIS 8301; -ISO DIS 8302.

01.04.R06 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i i solai.

Prestazioni:

I materiali costituenti i solai devono essere di classe non superiore a 1 (uno) secondo la classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 26.6.1984. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate da "marchio di conformità" con i dati: del nome del produttore; dell'anno di produzione; della classe di reazione al fuoco; dell'omologazione del Ministero dell'Interno.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle prove di classificazione di reazione al fuoco e omologazione dei materiali:
- della velocità di propagazione della fiamma;
- del tempo di post - combustione;
- del tempo di post - incadescenza;
- dell'estensione della zona danneggiata.

Riferimenti normativi:

-D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 26.6.1984 (Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi); -D.M. 14.1.1985 (Attribuzione ad alcuni materiali della classe di reazione al fuoco 0 (zero) prevista dall'allegato A1.1 del decreto ministeriale 26.6.1984); -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di civile abitazione); -UNI 8290-2; -UNI 8456 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 1/75/A); -UNI 8457 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 2/75/A); -UNI 9174 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 3/77); -UNI 9177; -UNI ISO 1182.

01.04.R07 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I materiali costituenti i solai devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, distacchi, ecc. e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le superfici dei materiali costituenti i solai non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione dei materiali utilizzati per i rivestimenti superficiali.

Riferimenti normativi:

-UNI 7823; -UNI 8290-2; -UNI 8813; -UNI 8941; -UNI EN 98; -ICITE UEAtc □ Direttive Comuni □ Rivestimenti plastici continui.

01.04.R08 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

E' l'attitudine a conservare, per un tempo determinato, in tutto o in parte la stabilità meccanica, la tenuta al gas e ai vapori e l'isolamento termico.

Prestazioni:

Per i solai l'esposizione significativa al fuoco è all'intradosso. E' previsto che i solai siano semplicemente appoggiati e durante l'esposizione devono mantenere la capacità portante sotto i carichi ammissibili. Gli elementi strutturali dei solai devono comunque presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nella C.M. dell'Interno 14.9.1961 n.91. Gli elementi costruttivi dei solai devono inoltre rispettare le specifiche disposizioni normative in vigore per i tipi di attività.

Livello minimo della prestazione:

In particolare gli elementi costruttivi dei solai devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale il solaio conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:
Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;

Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;
Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.

Riferimenti normativi:
-D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 6.3.1986 (Calcolo del carico d'incendio per locali aventi strutture portanti in legno); -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di civile abitazione); -D.M. 26.08.1992 (Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica) -UNI 7678; -C.M. Interno 14.9.1961 n.91 (Norme di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati in acciaio destinati ad uso civile); -UNI 7678 FA 100 - 83; -UNI 8290-2; -UNI 9502; -UNI 9503; -UNI 9504; -UNI 9723; -UNI 9723: 1990/A1; -C.N.R.37/1973; -ISO 834.

01.04.R09 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I solai, sottoposti ad urti convenzionali di un corpo con determinate caratteristiche dotato di una certa energia, non devono essere né attraversati, né tantomeno spostarsi, né produrre la caduta di pezzi pericolosi per gli utenti.

Prestazioni:
I materiali costituenti i solai devono resistere agli urti prodotti dalla caduta di oggetti senza che si manifestino fessurazioni, deformazioni, ecc.).

Livello minimo della prestazione:
In edilizia residenziale, per gli urti cosiddetti di sicurezza, i valori da verificare in corrispondenza dell'estradosso del solaio possono essere:
- urto di grande corpo molle con l'energia massima d'urto E >= 900 J;
- urto di grande corpo duro con E >= 50 J.

Riferimenti normativi:
-UNI 8290-2; -UNI 8201; -UNI 8901; -UNI 9269 P; -UNI ISO 7892.

01.04.R10 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti i solai non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:
I materiali costituenti i solai non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza degli agenti chimici normalmente presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia.

Livello minimo della prestazione:
I livelli prestazionali variano in funzione dei prodotti di rivestimenti utilizzati. Generalmente la resistenza agli aggressivi chimici, per prodotti per rivestimenti di pavimentazione, si suddivide in tre classi:
- C0, rivestimenti utilizzati in ambienti privi di prodotti chimici;
- C1, rivestimenti utilizzati in ambienti a contatto in modo accidentale con prodotti chimici;
- C2, rivestimenti utilizzati in ambienti frequentemente a contatto con prodotti chimici.

Riferimenti normativi:
-UNI 8290-2; -UNI 8298/4; -UNI 8403; -UNI 8903; -UNI EN 106; -UNI EN 122; -UNI ISO 175; -UNI Progetto di norma E09.10.648.0; -ISO 1431; -ICITE UEAtc □ Direttive comuni □ Intonaci plastici; -ICITE UEAtc □ Direttive comuni Rivestimenti di pavimento sottili.

01.04.R11 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti i solai a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di

Prestazioni:
La resistenza dei solai agli attacchi biologici dipende in modo essenziale dai materiali di cui sono costituiti. La forma, la collocazione possono a loro volta influenzare l'insediamento di agenti biologici. Per gli elementi in legno, per quelli in

resine sintetiche e in materiale di origine organica, i parametri attraverso i quali è possibile valutare il requisito sono: la perdita del peso di materiale per attacco di funghi; lo sviluppo di larve ed insetti; la resistenza ai microrganismi e ai roditori. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione dei prodotti di rivestimenti utilizzati.

Riferimenti normativi:

-UNI 8290-2; -UNI 8662/1; -UNI 8662/2; -UNI 8662/3; -UNI 8789; -UNI 8795; -UNI 8859; -UNI 8864; -UNI 8940; -UNI 8976; -UNI 9090; -UNI 9092/2; -UNI EN 113; -UNI FA 214; -UNI EN 117; -UNI EN 118; -UNI EN 212; -UNI HD 1001; -ISO 3810; -ISO 3813.

01.04.R12 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti i solai, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

Non devono verificarsi deterioramenti di alcun tipo dei materiali costituenti i solai , nei limiti indicati dalla normativa. L'acqua inoltre non deve raggiungere i materiali isolanti né quelli deteriorabili in presenza di umidità.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione dei prodotti di rivestimenti utilizzati. Generalmente la resistenza all'acqua, per prodotti per rivestimenti di pavimentazione, si in:
- E0, rivestimenti utilizzati in ambienti in cui la presenza di acqua è accidentale e la pulizia e la manutenzione vengono eseguite "a secco";
- E1, rivestimenti utilizzati in ambienti in cui la presenza di acqua è occasionale. La manutenzione è "a secco" e la pulizia "a umido";
- E2, rivestimenti utilizzati in ambienti in cui vi è presenza di acqua ma non sistematica. La manutenzione avviene "a umido" e la pulizia mediante lavaggio.
- E3, rivestimenti utilizzati in ambienti in cui vi è presenza di acqua prolungata. La manutenzione e la pulizia avvengono sempre con lavaggio.

Riferimenti normativi:

-UNI 8202/22; -UNI 8307; -UNI 8629/2; -UNI 8629/3; -UNI 8629/4; -UNI 8629/5; -UNI 8635/9; -UNI 8743; -UNI 8754; -UNI 9307/1; -UNI 9308/1; -UNI EN 99; -UNI EN 121; -UNI EN 159; -UNI EN 163; -UNI EN 176; -UNI EN 177; -UNI EN 178.

01.04.R13 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I solai devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:

I solai devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni di una certa entità in conseguenza di azioni e sollecitazioni meccaniche, in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza all'utenza. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti. Gli evenuali cedimenti e/o deformazioni devono essere compensati da sistemi di giunzione e connessione. Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche dei solai devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Le prestazioni sono generalmente affidate allo strato o elementi portanti. I parametri di valutazione della prestazione possono essere il sovraccarico ammissibile espresso in daN oppure la luce limite di esercizio espresso in m.

Riferimenti normativi:

-Legge 5.11.1971 n.1086 (Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica); -Legge 2.2.1974 n.64 (Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche); -D.M. 3.3.1975 (Disposizioni concernenti l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche); -D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative ai “Criteri generali per la

verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi”); -D.M. 27.7.1985 (Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche); -D.M. 24.1.1986 (Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche); -D.M. 9.1.1987 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento); -C.M. LL.PP. 18.2.1966 n.1905 (Legge 5 novembre 1964 n.1224. Criteri da seguire nel collaudo delle costruzioni con strutture prefabbricate in c.a. in zone asismiche ed ulteriori istruzioni in merito alle medesime); -C.M. LL.PP. 11.8.1969 n.6090 (Norme per la progettazione, il calcolo, la esecuzione ed il collaudo di costruzioni con strutture prefabbricate in zone asismiche e sismiche); -C.M. LL.PP. 14.2.1974 n.11951 (Applicazione delle norme sul cemento armato); -C.M. LL.PP. 9.1.1980 n.20049 (Legge 5 novembre 1971 n.1086. Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato); -C.M. LL.PP. 24.5.1982 n.22631 (Istruzioni relative ai carichi, sovraccarichi ed ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -C.M. LL.PP. 19.7.1986 n.27690 (D.M. 24.1.1986. Istruzioni relative alla normativa tecnica per le costruzioni in zona sismica); -C.M. LL.PP. 31.10.1986 n.27996 (Legge 5 novembre 1971 Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al decreto ministeriale 27 luglio 1985); -UNI 8290-2; -CNR B.U. 84; -CNR B.U. 89; -CNR B.U. 107; -CNR B.U. 117; -CNR B.U. 118; -CNR UNI 10011; -CNR UNI 10022.

01.04.R14 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La tenuta all'acqua è intesa come non passaggio di acqua negli ambienti sottostanti.

Prestazioni:

Caratteristiche funzionali per la tenuta all'acqua, oltre la resistenza all'acqua degli strati che possono essere bagnati sono l'impermeabilità specifica e la continuità di presenza del materiale costituente sia lo strato di rivestimento che quello di collegamento. Invece la presenza di discontinuità sottostanti può interrompere o ridurre la permeazione capillare e favorire la rievaporazione dell'acqua penetrata.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle categorie di prodotti utilizzati.

Riferimenti normativi:

-C.M. LL.PP.22.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 7979; -UNI 8290-2; -UNI EN 86.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.04.01 Solai in profilati di acciaio e laterizio

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Solai in profilati di acciaio e laterizio

Unità Tecnologica: 01.04

Solai

Si tratta di solai generalmente realizzati in modi diversi: con tavelloni di laterizio appoggiati sui bordi inferiori dei profilati in acciaio (profilati a doppio T o a C), con spessore del solaio uguale all'altezza del profilato usato; con tavelloni appoggiati sull'ala superiore dei profilati e tavelline su quelle inferiori, con camera d'aria ma spessore elevato; con tavelloni e tavelline appoggiate ai copriferri, con spessore ridotto del solaio ed eliminazione delle fessurazioni a carico dell'intonaco sui bordi delle travi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

01.04.01.A02 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi) accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e di resistenza e da altri fenomeni quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.04.01.A03 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.04.01.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede. In particolare per solai di travi metalliche e laterizi si può avere un distacco parziale o totale di intonaco di rivestimento superficiale all'intradosso di solaio.

01.04.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.04.01.A06 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.04.01.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.04.01.A08 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.04.01.A09 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.C01 Controllo strutture

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della freccia massima; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti; 2) Disgregazione; 3) Distacco; 4) Esposizione dei ferri di armatura; 5) Fessurazioni; 6) Lesioni; 7) Mancanza; 8) Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.I01 Consolidamento solaio

Cadenza: quando occorre

Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

01.04.01.I02 Ripresa puntuale fessurazioni

Cadenza: quando occorre

Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti.

- Ditte specializzate: *Muratore, Pavimentista, Intonacatore.*

01.04.01.I03 Ritinteggiatura del soffitto

Cadenza: quando occorre

Ritinteggiature delle superfici del soffitto con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura di eventuali microfessurazione e/o imperfezioni e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

01.04.01.I04 Sostituzione della barriera al vapore

Cadenza: quando occorre

Sostituzione della barriera al vapore

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.04.01.I05 Sostituzione della coibentazione

Cadenza: quando occorre

Sostituzione della coibentazione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Muratore.*

INDICE

IL TECNICO
Dr. Ing. Antonino Alvaro Dr. Arch. Giampiero Montalto

Comune di Luzzi
Provincia di Cosenza

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

OGGETTO:

COMMITTENTE: Comune di Luzzi

Gidora, ___________

IL TECNICO
Dr. Ing. Antonino Alvaro
Dr. Arch. Giampiero Montalto

Classe Requisiti

Acustici

01 - <nuovo> .

01.03 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	**Rivestimenti esterni**		
01.03.R06	Requisito: Isolamento acustico *I rivestimenti dovranno fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.* • Livello minimo della prestazione: *Sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di Rw >=40 dB come da tabella.* *TABELLA A - CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI (art.2)* *- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;* *- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;* *- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;* *- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;* *- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;* *- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;* *- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.* *TABELLA B - REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI, DEI LORO COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI* *CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": D;* *Parametri: Rw(*)=55; D 2m,nT,w=45; Lnw=58; L ASmax=35; L Aeq=25.* *CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": A,C;* *Parametri: Rw(*)=50; D 2m,nT,w=40; Lnw=63; L ASmax=35; L Aeq=35.* *CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": E;* *Parametri: Rw(*)=50; D 2m,nT,w=48; Lnw=58; L ASmax=35; L Aeq=25.* *CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": B,F,G;* *Parametri: Rw(*)=50; D 2m,nT,w=42; Lnw=55; L ASmax=35; L Aeq=35.* *(*) Valori di Rw riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.* • Riferimenti normativi: *-Legge Quadro n.447 26.10.1995; -Legge 16.3.1998; -D.P.C.M. 14.11.1997; -D.P.C.M. 5.12.1997; -D.M. 18.12.1975 (Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica; -Decreto 29.11.2000; -C.M. LL.PP. 30.4.1966 n.1769 (Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie); UNI 8012 -UNI 8290-2; UNI EN ISO 717-1-DPCM 1.3.1991; -Linee Guide Regionali; -Regolamenti edilizi comunali.; -UNI EN ISO 140-1; -UNI EN ISO 140-3; -UNI EN ISO 140-4; -UNI EN ISO 140-6; -UNI EN ISO 140-7; -UNI EN ISO 140-8.*		

01.04 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	**Solai**		
01.04.R03	Requisito: Isolamento acustico dai rumori aerei *E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori aerei tra due elementi spaziali sovrapposti.* • Livello minimo della prestazione: *E' possibile assegnare ad un certo solaio finito il requisito di isolamento acustico dai rumori aerei attraverso l'indice di valutazione del potere fonoisolante calcolato di volta in volta in laboratorio.* • Riferimenti normativi: *-Legge Quadro 26.10.1995 n.447; -Legge 16.3.1998; -D.P.C.M. 1.3.1991; -D.P.C.M. 14.11.1997; -D.P.C.M. 5.12.1997; -D.M. 18.12.1975 (Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica); -Decreto 29.11.2000; -Linee Guide Regionali; -Regolamenti edilizi comunali; -C.M. LL.PP. 30.4.1966 n.1769 (Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie); -UNI 8270/1; -UNI 8270/3; -UNI 8270/5; -UNI 8270; -UNI 8290-2.*		
01.04.R04	Requisito: Isolamento acustico dai rumori d'urto *E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori impattivi o d'urto dei solai.* • Livello minimo della prestazione: *E' possibile assegnare ad un certo solaio finito il requisito di isolamento acustico dai rumori impattivi o d'urto attraverso l'indice del livello di rumore di calpestio (Lnw) calcolato di volta in volta in laboratorio. Esiste un indice sintetico (indice di attenuazione del livello di rumore di calpestio normalizzato delta Lw)*		

	espresso dall'attenuazione ottenuta in corrispondenza della frequenza di 500 Hz. • Riferimenti normativi: *-Legge Quadro 26.10.1995 n.447; -Legge 16.3.1998; -D.P.C.M. 1.3.1991; -D.P.C.M 14.11.1997; -D.P.C.M 5.12.1997; -D.M. 18.12.1975 (Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica); -Decreto 29.11.2000; -C.M. LL.PP. 30.4.1966 n.1769 (Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie); -UNI 8270/1; -UNI 8270/3; -UNI 8270/5; -UNI 8270; -UNI 8290-2; -Linee Guide Regionali; -Regolamenti edilizi comunali.*		

Classe Requisiti

Di stabilità

01 - <nuovo> .

01.01 - Strutture in sottosuolo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	**Strutture in sottosuolo**		
01.01.R05	Requisito: Resistenza meccanica *Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).* • Livello minimo della prestazione: *Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.* • Riferimenti normativi: *-Legge 5.11.1971 n.1086 (G.U. 21.12.1971 n.321): "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica"; -Legge 2.21974 n.64: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"; -D.M.LL.PP. 16.1.1996 (5 feb. 1996 n.29): "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"; -Circolare 31.7.1979 n.19581: "Legge 5 novembre 1971 n.1086 art.7, Collaudo statico"; -Circolare 23.10.1979 n.19777: "Competenza amministrativa per la Legge 5 novembre 1971 n.1086 e Legge 2 febbraio 1974 n.64"; -Circolare 4.7.1996 n.156AA/STC del M. LLPP (G.U. del 16.9.1996, S. n.151): "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al D.M. 16 gennaio 1996"; -Circolare 14.12.1999, n.346/STC: "Concessione ai laboratori per prove sui materiali da costruzione, di cui alla Legge 5 novembre 1971 n.1086, art.20"; -UNI 6130/1; -UNI 6130/2; -UNI 8290-2; -UNI EN 384; -UNI EN 1356; -UNI ENV 1992 Eurocodice 2; -UNI ENV 1995/1/1. STRUTTURE IN CALCESTRUZZO: -D.M.LL.PP. 3.12.1987 (G.U. 7.5.1988): "Norme tecniche per la progettazione esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate"; -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.1.1996 n.29): "norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"; -Circolare M.LL.PP. 9.1.1980 n.20049: "Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato"; -Circolare M.LL.PP.16.3.1989 n.31104: "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate"; -Circolare 15.10.1996 n.252 AA.GG./S.T.C.: "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996". STRUTTURE IN ACCIAIO: -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"; -Circolare 15.10.1996 n.252 AA.GG./S.T.C.: "istruzioni per l'applicazione delle "norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996"; -UNI 8634; -UNI 9503; -UNI ENV 1993 Eurocodice 3; -UNI ENV 1999 Eurocodice 9; -SS UNI U50.00.299.0. STRUTTURE MISTE: -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"; -UNI ENV 1994 Eurocodice 4. STRUTTURE IN LEGNO: -UNI ENV 1995 Eurocodice 5: "Progettazione delle strutture di legno". STRUTTURE IN MURATURA: -D.M.LL.PP. 20.11.1987 (G.U. 5.12.1987 n.285 Supplemento): "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento"; -Circolare M.LL.PP. 4.1.1989 n.30787: "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento"; -UNI ENV 1996 Eurocodice 6: "Progettazione delle strutture di muratura".*		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo struttura *Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.02 - Strutture di elevazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	**Strutture di elevazione**		
01.02.R06	Requisito: Resistenza al vento *Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non*		

compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.

- Livello minimo della prestazione: *I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 12.2.1982 e dal D.M. 16.1.1996:*

AZIONI DEL VENTO
Il vento, la cui direzione si considera di regola orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo provocando, in generale, effetti dinamici. Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti. Peraltro, per costruzioni di forma o tipologia inusuale, oppure di grande altezza o lunghezza, o di rilevante snellezza e leggerezza, o di notevole flessibilità e ridotte capacità dissipative, il vento può dare luogo ad effetti la cui valutazione richiede l'applicazione di specifici procedimenti analitici, numerici o sperimentali adeguatamente comprovati.

AZIONI STATICHE EQUIVALENTI
Le azioni statiche del vento si traducono in pressioni e depressioni agenti normalmente alle superfici, sia esterne che interne, degli elementi che compongono la costruzione. L'azione del vento sul singolo elemento viene determinata considerando la combinazione più gravosa della pressione agente sulla superficie esterna e della pressione agente sulla superficie interna dell'elemento. Nel caso di costruzioni o elementi di grande estensione, si deve inoltre tenere conto delle azioni tangenti esercitate dal vento. L'azione d'insieme esercitata dal vento su una costruzione è data dalla risultante delle azioni sui singoli elementi, considerando di regola, come direzione del vento, quella corrispondente ad uno degli assi principali della pianta della costruzione; in casi particolari, come ad esempio per le torri, si deve considerare anche l'ipotesi di vento spirante secondo la direzione di una delle diagonali.

PRESSIONE DEL VENTO
La pressione del vento è data dall'espressione:
$P = Qref \cdot Ce \cdot Cp \cdot Cd$
dove:
Qref è la pressione cinetica di riferimento;
Ce è il coefficiente di esposizione;
Cp è il coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento;
Cd è il coefficiente dinamico con cui si tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alle vibrazioni strutturali.

AZIONE TANGENTE DEL VENTO
L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è data dall'espressione:
$Pf = Qref \cdot Ce \cdot Cf$
dove:
Cf è il coefficiente d'attrito funzione della scabrezza della superficie sulla quale il vento esercita l'azione tangente.

PRESSIONE CINETICA DI RIFERIMENTO
La pressione cinetica di riferimento Qref (in N/m^2) è data dall'espressione:
$Qref = Vref^2 / 1,6$
nella quale Vref è la velocità di riferimento del vento (in m/s).
La velocità di riferimento Vref è il valore massimo, riferito ad un intervallo di ritorno di 50 anni, della velocità del vento misurata a 10 m dal suolo su un terreno di II categoria (vedi Tabella 2) e mediata su 10 minuti. In mancanza di adeguate indagini statistiche è data dall'espressione:
$Vref = Vref,0$ *per As <= A0*
$Vref = Vref,0 + Ka (As - A0) As$ *per As > A0*
dove:
Vref,0 , A0, Ka sono dati dalla Tabella 1 in funzione della zona, ove sorge la costruzione;
As è l'altitudine sul livello del mare (in m) del sito ove sorge la costruzione.

TABELLA 1
ZONA: 1 - Descrizione: Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia (con l'eccezione della Provincia di Trieste);
Vref,0 (m/s) = 25; A0 (m) = 1000; Ka (1/s) = 0.012
ZONA: 2 - Descrizione: Emilia-Romagna
Vref,0 (m/s) = 25; A0 (m) = 750; Ka (1/s) = 0.024
ZONA: 3 - Descrizione: Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria (esclusa la Provincia di Reggio Calabria)
Vref,0 (m/s) = 27; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.030
ZONA: 4 - Descrizione: Sicilia e provincia di Reggio Calabria
Vref,0 (m/s) = 28; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.030
ZONA: 5 - Descrizione: Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena)
Vref,0 (m/s) = 28; A0 (m) = 750; Ka (1/s) = 0.024
ZONA: 6 - Descrizione: Sardegna (zona occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena)
Vref,0 (m/s) = 28; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.030
ZONA: 7 - Descrizione: Liguria
Vref,0 (m/s) = 29; A0 (m) = 1000; Ka (1/s) = 0.024
ZONA: 8 - Descrizione: Provincia di Trieste

	Vref,0 (m/s) = 31; A0 (m) = 1500; Ka (1/s) = 0.012 *ZONA: 9 - Descrizione: Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto* *Vref,0 (m/s) = 31; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.030* *COEFFICIENTE DI ESPOSIZIONE* *Il coefficiente di esposizione Ce, dipende dall'altezza della costruzione Z sul suolo, dalla rugosità e dalla topografia del terreno, dall'esposizione del sito ove sorge la costruzione. È dato dalla formula:* *Ce(Z) = K^2 • Ct • Ln (Z / Z0) • [7 + Ct • Ln (Z / Z0)] per Z >= Zmin* *dove:* *Kr, Z0, Zmin sono assegnati in Tabella 2 in funzione della categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione; Ct è il coefficiente di topografia. In mancanza di analisi che tengano in conto sia della direzione di provenienza del vento sia delle variazioni dì rugosità del terreno, la categoria di esposizione è assegnata in funzione della posizione geografica del sito ove sorge la costruzione e della classe di rugosità del terreno definita in Tabella 3. Il coefficiente di topografia Ct è posto di regola pari a 1 sia per le zone pianeggianti sia per quelle ondulate, collinose, montane. Nel caso di costruzioni ubicate presso la sommità di colline o pendii isolati il coefficiente di topografia ci deve essere valutato con analisi più approfondite.* *TABELLA 2* *CATEGORIA DI ESPOSIZIONE DEL SITO: I - Kr = 0.17; Z0 (m) = 0.01; Zmin (m) = 2* *CATEGORIA DI ESPOSIZIONE DEL SITO: II - Kr = 0.19; Z0 (m) = 0.05; Zmin (m) = 4* *CATEGORIA DI ESPOSIZIONE DEL SITO: III - Kr = 0.20; Z0 (m) = 0.10; Zmin (m) = 5* *CATEGORIA DI ESPOSIZIONE DEL SITO: IV - Kr = 0.22; Z0 (m) = 0.30; Zmin (m) = 8* *CATEGORIA DI ESPOSIZIONE DEL SITO: V - Kr = 0.23; Z0 (m) = 0.70; Zmin (m) = 12* *TABELLA 3* *CLASSE DI RUGOSITÀ DEL TERRENO: A* *Descrizione: Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15 m.* *CLASSE DI RUGOSITÀ DEL TERRENO: B* *Descrizione: Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive* *CLASSE DI RUGOSITÀ DEL TERRENO: C* *Descrizione: Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni,...); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D* *CLASSE DI RUGOSITÀ DEL TERRENO: D* *Descrizione: Aree prive di ostacoli o con al più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi,...)* *NOTA:* *L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinché una costruzione possa dirsi ubicata in classe di rugosità A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi rigorose, verrà assegnata la classe più sfavorevole.* • Riferimenti normativi: *-D.M.12.2.1982; -D.M. 16.1.1996; -C.M. 24.5.1982 n. 2631; -CNR B.U. 117; -UNI 8290-2.*		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo struttura *Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.R07	Requisito: Resistenza meccanica *Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).* • Livello minimo della prestazione: *Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.* • Riferimenti normativi: *-Legge 5.11.1971 n.1086 (G.U. 21.12.1971 n.321): "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica"; -Legge 2.2.1974 n.64: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"; -D.M.LL.PP. 16.1.1996 (5.2.1996 n.29): "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"; -Circolare 31.7.1979 n.19581: "Legge 5 novembre 1971 n.1086 art.7, Collaudo statico"; -Circolare 23.10.1979 n.19777: "Competenza amministrativa per la Legge 5 novembre 1971 n.1086 e Legge 2 febbraio 1974 n.64"; -Circolare M. LL.PP. 4.7.1996 n.156AA/STC (G.U. 16.9.1996, S. n.151): "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al D.M. 16 gennaio 1996"; -Circolare 14.12.1999 n.346/STC: "Concessione ai laboratori per prove sui materiali da costruzione, di cui alla Legge 5 novembre 1971 n.1086, art.20"; -UNI 6130/1; -UNI 6130/2; -UNI 8290-2; -UNI EN 384; -UNI EN 1356; -UNI ENV 1992 Eurocodice 2; -UNI ENV 1995/1/1.* *STRUTTURE IN CALCESTRUZZO: -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"; -Decreto M.LL.PP. 3.12.1987 (G.U. 7.5.1988): "Norme tecniche per la progettazione esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate"; -Circolare M.LL.PP. 9.1.1980 n.20049: "Istruzioni relative ai controlli sul*		

	conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato"; -Circolare M.LL.PP 16.3.1989 n.31104: "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate"; -Circolare 15.10.1996 n.252 AA.GG./S.T.C.: "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996". *STRUTTURE IN ACCIAIO: -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"; -Circolare 15.10.1996 n. 252 AA.GG./S.T.C.: "Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996"; -UNI 8634; -UNI 9503; -UNI ENV 1993 Eurocodice 3; -UNI ENV 1999 Eurocodice 9; -SS UNI U50.00.299.0.* *STRUTTURE MISTE: -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"; -UNI ENV 1994 Eurocodice 4.* *STRUTTURE IN LEGNO: UNI ENV 1995 Eurocodice 5: "Progettazione delle strutture di legno".* *STRUTTURE IN MURATURA: -Decreto M.LL.PP. 20.11.1987 (G.U. 5.12.1987 n.285 Supplemento): "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento"; -Circolare M.LL.PP. 4.1.1989 n.30787: "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento"; -UNI ENV 1996 Eurocodice 6: "Progettazione delle strutture di muratura".*		
01.02.02.C01	Controllo: Controllo struttura *Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C01	Controllo: Controllo struttura *Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.03 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	**Rivestimenti esterni**		
01.03.R13	Requisito: Resistenza agli urti *I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.* • Livello minimo della prestazione: *I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:* *TIPO DI PROVA: Urto con corpo duro;* *Massa del corpo [Kg] = 0.5;* *Energia d'urto applicata [J] = 3;* *Note: - ;* *TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di grandi dimensioni;* *Massa del corpo [Kg] = 50;* *Energia d'urto applicata [J] = 300;* *Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;* *TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di piccole dimensioni;* *Massa del corpo [Kg] = 3;* *Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;* *Note: Superficie esterna, al piano terra.* • Riferimenti normativi: *-UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8201; -UNI 8290-2; -UNI 9269 P; -UNI ISO 7892.*		
01.03.R16	Requisito: Resistenza al vento *I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che le costituiscono.* • Livello minimo della prestazione: *I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressione in condizioni di sovrappressione e in depressione, con cassoni d'aria o cuscini d'aria, di una sezione di parete secondo la ISO 7895.* • Riferimenti normativi: *-D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative a "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"); -D.M. 16.1.1996; -C.M. LL.PP. 11.8.1969 n.6090 (Norme per la progettazione, il calcolo, la esecuzione ed il collaudo di costruzioni con strutture prefabbricate in zone asismiche e sismiche); -C.M. LL.PP. 24.5.82 n.22631 (Istruzioni relative a carichi, sovraccarichi e ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -UNI 7959; -UNI 8012; -UNI*		

	8290-2; -UNI EN 77; -CNR B.U. 117; -ISO 7895.		
01.03.R18	Requisito: Resistenza meccanica *I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.* • Livello minimo della prestazione: *Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.* • Riferimenti normativi: *-D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"); -D.M. 9.1.1987 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento); -Capitolato Speciale - Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -C.M. LL.PP. 24.5.1982 n.22631 (Istruzioni relative ai carichi, sovraccarichi ed ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8307; -UNI 8752; -UNI 8759; -UNI 8760; -UNI 9154-1; -UNI 9446; -UNI 10718; -UNI EN 235; -CNR B.U. 84; -CNR B.U. 89; -CNR B.U. 107; -CNR B.U. 117; -CNR B.U. 118; -CNR UNI 10011; -CNR UNI 10022.*		

01.04 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	**Solai**		
01.04.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della freccia massima *La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.* • Livello minimo della prestazione: *Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati secondo le norme vigenti.* • Riferimenti normativi: *-Legge 1086/1971; -D.M. 27.7.1985; -D.M. 9.1.1996; -UNI 8290-2.*		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo strutture *Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.R09	Requisito: Resistenza agli urti *I solai, sottoposti ad urti convenzionali di un corpo con determinate caratteristiche dotato di una certa energia, non devono essere né attraversati, né tantomeno spostarsi, né produrre la caduta di pezzi pericolosi per gli utenti.* • Livello minimo della prestazione: *In edilizia residenziale, per gli urti cosiddetti di sicurezza, i valori da verificare in corrispondenza dell'estradosso del solaio possono essere:* *- urto di grande corpo molle con l'energia massima d'urto E >= 900 J;* *- urto di grande corpo duro con E >= 50 J.* • Riferimenti normativi: *-UNI 8290-2; -UNI 8201; -UNI 8901; -UNI 9269 P; -UNI ISO 7892.*		
01.04.R13	Requisito: Resistenza meccanica *I solai devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.* • Livello minimo della prestazione: *Le prestazioni sono generalmente affidate allo strato o elementi portanti. I parametri di valutazione della prestazione possono essere il sovraccarico ammissibile espresso in daN oppure la luce limite di esercizio espresso in m.* • Riferimenti normativi: *-Legge 5.11.1971 n.1086 (Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica); -Legge 2.2.1974 n.64 (Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche); -D.M. 3.3.1975 (Disposizioni concernenti l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche); -D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"); -D.M. 27.7.1985 (Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche); -D.M. 24.1.1986 (Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche); -D.M. 9.1.1987 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento); -C.M. LL.PP. 18.2.1966 n.1905 (Legge 5 novembre 1964 n.1224. Criteri da seguire nel collaudo delle costruzioni con strutture prefabbricate in c.a. in zone asismiche ed ulteriori istruzioni in merito alle medesime); -C.M. LL.PP. 11.8.1969 n.6090 (Norme per la progettazione, il calcolo, la esecuzione ed il collaudo di costruzioni con strutture prefabbricate in zone asismiche e sismiche); -C.M. LL.PP. 14.2.1974 n.11951 (Applicazione delle norme sul cemento armato); -C.M. LL.PP. 9.1.1980 n.20049 (Legge 5 novembre 1971 n.1086. Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato); -C.M. LL.PP. 24.5.1982 n.22631 (Istruzioni relative ai carichi, sovraccarichi ed ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -C.M. LL.PP. 19.7.1986 n.27690 (D.M. 24.1.1986. Istruzioni relative alla normativa tecnica per le costruzioni in zona sismica); -C.M. LL.PP. 31.10.1986 n.27996 (Legge 5 novembre 1971 Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al decreto ministeriale 27 luglio 1985); -UNI 8290-2; -CNR B.U. 84; -CNR B.U. 89; -CNR B.U. 107; -CNR B.U. 117; -CNR B.U. 118; -CNR UNI 10011; -CNR UNI 10022.*		

01.04.01.C01	Controllo: Controllo strutture *Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Classe Requisiti

Facilità d'intervento

01 - <nuovo> .

01.03 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	**Rivestimenti esterni**		
01.03.R05	Requisito: Attrezzabilità *Le pareti ed i rivestimenti debbono consentire l'installazione di attrezzature.* • Livello minimo della prestazione: *Non vi sono livelli minimi prestazionali specifici.* • Riferimenti normativi: *-UNI 8012; -UNI 8290-2.*		

Classe Requisiti

Protezione antincendio

01 - <nuovo> .

01.02 - Strutture di elevazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	**Strutture di elevazione**		
01.02.R04	Requisito: Resistenza al fuoco *La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilita (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.* • Livello minimo della prestazione: *In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico: Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60; Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90; Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.* • Riferimenti normativi: *-D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 6.3.1986 (Calcolo del carico d'incendio per locali aventi strutture portanti in legno); -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione); -D.M. 26.08.1992; -C.M. Interno 14.9.1961 n.91 (Norme di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati in acciaio destinati ad uso civile); -UNI FA 100; -UNI FA 100-83; -UNI 7678; -UNI 8290-2; -UNI 9502; -UNI 9503; -UNI 9504; -UNI 9723; -UNI 9504; -ISO 834; -ISO 1182; -C.N.R. 37/1973.*		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo struttura *Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.03 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	**Rivestimenti esterni**		
01.03.R09	Requisito: Reazione al fuoco *Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.* • Livello minimo della prestazione: *I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare: - attraverso la prova di non combustibilità (UNI ISO 1182); - attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456); - attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457); - attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innesco in presenza di calore radiante (UNI 9174).* • Riferimenti normativi: *-D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 26.6.1984 (Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi); -D.M. 14.1.1985 (Attribuzione ad alcuni materiali della classe di reazione al fuoco 0 (zero) prevista dall'allegato A1.1 del decreto ministeriale 26.6.1984); -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione); -UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8456 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 1/75/A); -UNI 8457 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 2/75/A); -UNI 9174 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 3/77); -UNI ISO 1182.*		
01.03.R14	Requisito: Resistenza al fuoco *I materiali costituenti i rivestimenti, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.* • Livello minimo della prestazione: *In particolare i rivestimenti unitamente agli elementi costruttivi delle pareti devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico: Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60; Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90; Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.*		

	• Riferimenti normativi: *-D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 6.3.1986 (Calcolo del carico d'incendio per locali aventi strutture portanti in legno); -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione); -D.M. 26.8.1992; -C.M. Interno 14.9.1961 n.91 (Norme di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati in acciaio destinati ad uso civile); -UNI 7678; -UNI FA 100-83; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 9502; -UNI 9503; -UNI 9504; -UNI 9723; -UNI 9504; -ISO 834; -ISO 1182; -C.N.R.37/1973.*		

01.04 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	**Solai**		
01.04.R06	Requisito: Reazione al fuoco *Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i i solai.* • Livello minimo della prestazione: *I livelli prestazionali variano in funzione delle prove di classificazione di reazione al fuoco e omologazione dei materiali: - della velocità di propagazione della fiamma; - del tempo di post - combustione; - del tempo di post - incadescenza; - dell'estensione della zona danneggiata.* • Riferimenti normativi: *-D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 26.6.1984 (Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi); -D.M. 14.1.1985 (Attribuzione ad alcuni materiali della classe di reazione al fuoco 0 (zero) prevista dall'allegato A1.1 del decreto ministeriale 26.6.1984); -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di civile abitazione); -UNI 8290-2; -UNI 8456 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 1/75/A); -UNI 8457 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 2/75/A); -UNI 9174 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 3/77); -UNI 9177; -UNI ISO 1182.*		
01.04.R08	Requisito: Resistenza al fuoco *E' l'attitudine a conservare, per un tempo determinato, in tutto o in parte la stabilità meccanica, la tenuta al gas e ai vapori e l'isolamento termico.* • Livello minimo della prestazione: *In particolare gli elementi costruttivi dei solai devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale il solaio conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico: Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60; Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90; Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.* • Riferimenti normativi: *-D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 6.3.1986 (Calcolo del carico d'incendio per locali aventi strutture portanti in legno); -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di civile abitazione); -D.M. 26.08.1992 (Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica) -UNI 7678; -C.M. Interno 14.9.1961 n.91 (Norme di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati in acciaio destinati ad uso civile); -UNI 7678 FA 100 - 83; -UNI 8290-2; -UNI 9502; -UNI 9503; -UNI 9504; -UNI 9723; -UNI 9723: 1990/A1; -C.N.R.37/1973; -ISO 834.*		

Classe Requisiti

Protezione dagli agenti chimici ed organici

01 - <nuovo> .

01.01 - Strutture in sottosuolo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	**Strutture in sottosuolo**		
01.01.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi *Le strutture in sottosuolo non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.* • Livello minimo della prestazione: *Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 9.1.1996 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare l'art.6.1.4 del D.M. recita: " […] La superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche)".* • Riferimenti normativi: *-D.M. 9.1.1996; -Capitolato Generale Opere Pubbliche; -UNI 7699; -UNI 8290-2; -UNI 8403; -UNI 8744; -UNI 8903; -UNI 8981-7; -UNI 9388; -UNI 9398; -UNI 9535; -UNI 9535 FA 1-92; -UNI 9747; -UNI 9747 FA 1-94; -UNI 9944; -UNI 10322.*		
01.01.R03	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici *Le strutture di contenimento a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di* • Livello minimo della prestazione: *I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.* *DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)* *CLASSE DI RISCHIO: 1;* *Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);* *Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;* *Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.* *CLASSE DI RISCHIO: 2;* *Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);* *Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;* *Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.* *CLASSE DI RISCHIO: 3;* *Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;* *Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;* *Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;* *CLASSE DI RISCHIO: 4;* *Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;* *Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;* *Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.* *CLASSE DI RISCHIO: 5;* *Situazione generale di servizio: in acqua salata;* *Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;* *Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.* *DOVE:* *U = universalmente presente in Europa* *L = localmente presente in Europa* ** il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.* • Riferimenti normativi: *-UNI 8290-2; -UNI 8662/1; -UNI 8662/2; -UNI 8662/3; -UNI 8789; -UNI 8795; -UNI 8859; -UNI 8940; -UNI 8976; -UNI 9090; -UNI 9092/1; -UNI EN 335/1; -UNI EN 335/2; -UNI ENV 1099.*		
01.01.R04	Requisito: Resistenza al gelo *Le strutture in sottosuolo non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.* • Livello minimo della prestazione: *I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o*		

	ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo. • Riferimenti normativi: *-UNI 6395; -UNI 7087; -UNI 7103; -UNI 7109; -UNI 7549/10; -UNI 8290-2; -UNI 8458; -UNI 8520/1; -UNI 8942/1; -UNI 8942/2; -UNI 8942/3; -UNI 8981-4; -UNI 9417; -UNI 9858; -UNI EN 1328; -CNR BU 89; -ISO/DIS 4846.*		

01.02 - Strutture di elevazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	**Strutture di elevazione**		
01.02.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi *Le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.* • Livello minimo della prestazione: *Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 9.1.1996 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare l'art.6.1.4 del D.M. recita: " […] La superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche)."* • Riferimenti normativi: *-D.M. 9.1.1996; -Capitolato Generale Opere Pubbliche; -UNI 7699; -UNI 8290-2; -UNI 8403; -UNI 8744; -UNI 8903; -UNI 8981-7; -UNI 9388; -UNI 9398; -UNI 9535; -UNI 9535 FA 1-92; -UNI 9747; -UNI 9747 FA 1-94; -UNI 9944; -UNI 10322.*		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo struttura *Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.R03	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici *Le strutture di elevazione, a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi), non dovranno subire riduzioni di* • Livello minimo della prestazione: *I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.* *DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)* *CLASSE DI RISCHIO: 1;* *Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);* *Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;* *Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.* *CLASSE DI RISCHIO: 2;* *Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);* *Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;* *Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.* *CLASSE DI RISCHIO: 3;* *Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;* *Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;* *Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;* *CLASSE DI RISCHIO: 4;* *Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;* *Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;* *Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.* *CLASSE DI RISCHIO: 5;* *Situazione generale di servizio: in acqua salata;* *Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;* *Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.* *DOVE:* *U = universalmente presente in Europa* *L = localmente presente in Europa* ** il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.* • Riferimenti normativi: *-UNI 8662/1; -UNI 8662/2; -UNI 8662/3; -UNI 8290-2; -UNI 8789; -UNI 8795; -UNI 8859; -UNI 8940; -UNI 8976; -UNI 9090; -UNI 9092/1; -UNI EN 335/1; -UNI EN 335/2; -UNI ENV 1099.*		
01.02.R05	Requisito: Resistenza al gelo		

	Le strutture di elevazione non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio. • Livello minimo della prestazione: *I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.* • Riferimenti normativi: *-UNI 6395; -UNI 7087; -UNI 7103; -UNI 7109; -UNI 7549/10; -UNI 8290-2; -UNI 8458; -UNI 8520/1; -UNI 8942/1; -UNI 8942/2; -UNI 8942/3; -UNI 8981-4; -UNI 9417; -UNI 9858; -UNI EN 1328; -CNR BU 89; -ISO/DIS 4846.*		

01.03 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	**Rivestimenti esterni**		
01.03.R04	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive *I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.* • Livello minimo della prestazione: *Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:* *- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m^3);* *- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m^3);* *- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m^3).* • Riferimenti normativi: *-Direttiva CEE 19.9.1983 n.477 (Limiti di inquinamento da amianto); -D.P.R. 24.5.1988 n.215 (Uso dei prodotti in amianto); -D.Lgs. 19.9.1994 n.626 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE E 90/679/CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro); -C.M. Sanità 22.6.1983 n.57 (Formaldeide: rischi connessi alla modalità di impiego); -C.M. Sanità 10.7.1986 n.45 (Piani di interventi e misure tecniche per la individuazione ed eliminazione del rischio connesso all'impiego di materiali contenenti amianto in edifici scolastici e ospedali pubblici e privati); -UNI 8290-2; -ASHRAE Standard 62□1981 (Norma nazionale americana sulla qualità dell'aria ambiente); -NFX 10702 e DIN 50055 (Tossicità dei fumi).*		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista *Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista in particolare di depositi sugli aggetti, cornicioni, davanzali, ecc.. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.R11	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi *I rivestimenti non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.* • Livello minimo della prestazione: *I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.* • Riferimenti normativi: *-UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8403; -UNI 8903; -UNI Progetto di norma E09.10.648.0; -UNI EN 106; -UNI EN 122; -UNI ISO 175; -ISO 1431; -ICITE UEAtc □ Direttive comuni □ Intonaci plastici; -ICITE UEAtc □ Direttive comuni □ Rivestimenti di pavimento sottili.*		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista *Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista in particolare di depositi sugli aggetti, cornicioni, davanzali, ecc.. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.R12	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici *I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di* • Livello minimo della prestazione: *I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.* *DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)* *CLASSE DI RISCHIO: 1;* *Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);* *Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;* *Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.* *CLASSE DI RISCHIO: 2;* *Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);* *Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;* *Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.*		

	*CLASSE DI RISCHIO: 3; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -; CLASSE DI RISCHIO: 4; Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -. CLASSE DI RISCHIO: 5; Situazione generale di servizio: in acqua salata; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U. DOVE: U = universalmente presente in Europa L = localmente presente in Europa * il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.* • Riferimenti normativi: *-UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8662/1; -UNI 8662/2; -UNI 8662/3; -UNI 8789; -UNI 8795; -UNI 8859; -UNI 8864; -UNI 8940; -UNI 8976; -UNI 9090; -UNI 9092/2; -UNI FA 214; -UNI EN 113; -UNI EN 117; -UNI EN 118; -UNI EN 212; -UNI EN 335-1; -UNI EN 335-2; -UNI HD 1001.*		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista *Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista in particolare di depositi sugli aggetti, cornicioni, davanzali, ecc.. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.R15	Requisito: Resistenza al gelo *I rivestimenti non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.* • Livello minimo della prestazione: *I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.* • Riferimenti normativi: *-UNI 6395; -UNI 7087; -UNI 7103; -UNI 7109; -UNI 7549/10; -UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8458; -UNI 8520/1; -UNI 8290-2; -UNI 8942/1; -UNI 8942/2; -UNI 8942/3; -UNI 8981-4; -UNI 9417; -UNI 9858; -UNI EN 202; -UNI EN 1328; -CNR BU 89; -ISO/DIS 4846; -M.U. UNICHIM 248; -ICITE UEAtc Direttive comuni Facciate leggere; -ICITE UEAtc Direttive comuni Intonaci plastici; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Sistemi di isolamento esterno con intonaco sottile su isolante.*		
01.03.R17	Requisito: Resistenza all'acqua *I rivestimenti costituenti le pareti, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.* • Livello minimo della prestazione: *In presenza di acqua, non devono verificarsi variazioni dimensionali né tantomeno deformazioni permanenti nell'ordine dei 4 - 5 mm rispetto al piano di riferimento della parete.* • Riferimenti normativi: *-UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8298/5; -UNI 8298/14; -UNI 8307; -UNI 8743; -UNI 8981-6; -UNI ISO 175; -ICITE UEAtc.*		

01.04 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	**Solai**		
01.04.R10	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi *I materiali costituenti i solai non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.* • Livello minimo della prestazione: *I livelli prestazionali variano in funzione dei prodotti di rivestimenti utilizzati. Generalmente la resistenza agli aggressivi chimici, per prodotti per rivestimenti di pavimentazione, si suddivide in tre classi: - C0, rivestimenti utilizzati in ambienti privi di prodotti chimici; - C1, rivestimenti utilizzati in ambienti a contatto in modo accidentale con prodotti chimici; - C2, rivestimenti utilizzati in ambienti frequentemente a contatto con prodotti chimici.* • Riferimenti normativi: *-UNI 8290-2; -UNI 8298/4; -UNI 8403; -UNI 8903; -UNI EN 106; -UNI EN 122; -UNI ISO 175; -UNI Progetto di norma E09.10.648.0; -ISO 1431; -ICITE UEAtc Direttive comuni Intonaci plastici; -ICITE UEAtc Direttive comuni Rivestimenti di pavimento sottili.*		
01.04.R11	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici *I materiali costituenti i solai a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali,*		

	microrganismi) non dovranno subire riduzioni di • Livello minimo della prestazione: *I livelli prestazionali variano in funzione dei prodotti di rivestimenti utilizzati.* • Riferimenti normativi: *-UNI 8290-2; -UNI 8662/1; -UNI 8662/2; -UNI 8662/3; -UNI 8789; -UNI 8795; -UNI 8859; -UNI 8864; -UNI 8940; -UNI 8976; -UNI 9090; -UNI 9092/2; -UNI EN 113; -UNI FA 214; -UNI EN 117; -UNI EN 118; -UNI EN 212; -UNI HD 1001; -ISO 3810; -ISO 3813.*		
01.04.R12	Requisito: Resistenza all'acqua *I materiali costituenti i solai, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.* • Livello minimo della prestazione: *I livelli prestazionali variano in funzione dei prodotti di rivestimenti utilizzati. Generalmente la resistenza all'acqua, per prodotti per rivestimenti di pavimentazione, si in:* *- E0, rivestimenti utilizzati in ambienti in cui la presenza di acqua è accidentale e la pulizia e la manutenzione vengono eseguite "a secco";* *- E1, rivestimenti utilizzati in ambienti in cui la presenza di acqua è occasionale. La manutenzione è "a secco" e la pulizia "a umido";* *- E2, rivestimenti utilizzati in ambienti in cui vi è presenza di acqua ma non sistematica. La manutenzione avviene "a umido" e la pulizia mediante lavaggio.* *- E3, rivestimenti utilizzati in ambienti in cui vi è presenza di acqua prolungata. La manutenzione e la pulizia avvengono sempre con lavaggio.* • Riferimenti normativi: *-UNI 8202/22; -UNI 8307; -UNI 8629/2; -UNI 8629/3; -UNI 8629/4; -UNI 8629/5; -UNI 8635/9; -UNI 8743; -UNI 8754; -UNI 9307/1; -UNI 9308/1; -UNI EN 99; -UNI EN 121; -UNI EN 159; -UNI EN 163; -UNI EN 176; -UNI EN 177; -UNI EN 178.*		

Classe Requisiti

Protezione elettrica

01 - <nuovo> .

01.01 - Strutture in sottosuolo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	**Strutture in sottosuolo**		
01.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche *Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.* • Livello minimo della prestazione: *Essi variano in funzione delle modalità di progetto.* • Riferimenti normativi: *-Legge 1.3.1968 n.186; -Legge 5.3.1990 n.46; -D.P.R. 27.4.1995 n.547; -D.Lgs 19.9.1994 n.626; -D.Lgs 14.8.1996 n.494; -UNI 8290-2; -CEI 11-1; -CEI 11-8; -CEI 1-11; -CEI 64-8; -CEI 81-1; -CEI S.423.*		

01.02 - Strutture di elevazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	**Strutture di elevazione**		
01.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche *Le strutture di elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.* • Livello minimo della prestazione: *Essi variano in funzione delle modalità di progetto.* • Riferimenti normativi: *-Legge 1.3.1968 n.186; -Legge 5.3.1990 n.46; -D.P.R. 27.4.1995 n.547; -D.Lgs. 19.9.1994, n.626; -D.Lgs 14.8.1996 n.494; -UNI 8290-2; -CEI 11-1; -CEI 11-8; -CEI 1-11; -CEI 64-8; -CEI 81-1; -CEI S.423.*		

Classe Requisiti

Termici ed igrotermici

01 - <nuovo> .

01.03 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	**Rivestimenti esterni**		
01.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale *I rvestimenti esterni dovranno essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione nella propria massa.* • Livello minimo della prestazione: *I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego. Si prende in considerazione la norma UNI 10350.* • Riferimenti normativi: *-Legge 9.10.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -UNI 7357; -UNI FA 83; -UNI FA 101; -UNI FA 264; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 10344; -UNI 10349; -UNI 10350; -UNI 10351; -UNI 10355; -UNI EN ISO 6946; -UNI EN ISO 9346; -UNI EN ISO 10211-1.*		
01.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale *I rivestimenti esterni dovranno essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.* • Livello minimo della prestazione: *I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego. Si prende in considerazione la norma UNI 10350.* • Riferimenti normativi: *-Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -UNI 7357; -UNI FA 83; -UNI FA 101; -UNI FA 264; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 10344; -UNI 10349; -UNI 10350; -UNI 10351; -UNI 10355; -UNI EN ISO 6946; -UNI EN ISO 9346; -UNI EN ISO 10211-1.*		
01.03.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica *Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.* • Livello minimo della prestazione: *Da tale punto di vista perciò non si attribuiscono specifici limiti prestazionali ai singoli elementi ma solo all'edificio nel suo complesso.* • Riferimenti normativi: *-Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -D.M. 9.1.1996; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8369-2; -UNI 8979; -UNI 10344; -UNI 10348; -UNI 10349; -UNI 10379; -CER, Quaderno del Segretariato Generale n.2, 1983; -CER, Quaderno del Segretariato Generale n.6, 1984.*		
01.03.R07	Requisito: Isolamento termico *I rivestimenti dovranno conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale.* • Livello minimo della prestazione: *Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i valori di U e kl devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione Cd dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.* • Riferimenti normativi: *-Legge 5.3.1990 n.46 (Norme per la sicurezza degli impianti); -Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -D.M. 10.3.1977 (Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica); -D.M. 30.7.1986 (Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici); -D.M. 9.1.1996; -C.M. LL.PP. 27.5.1967 n. 3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 7357; -UNI FA 83; -UNI 8290-2; -UNI FA 101; -UNI FA 264; -UNI 7745; -UNI FA 112; -UNI 7891; -UNI FA 113; -UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8369-2; -UNI 8804; -UNI 8979; -UNI 9252; -UNI 10344; -UNI 10348; -UNI 10349; -UNI 10379; -CSTB DTU Règles Th □ K77; -ASTM C 236.*		
01.03.R08	Requisito: Permeabilità all'aria *I Rivestimenti dovranno controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.* • Livello minimo della prestazione: *I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m^3 / hm^2 e della pressione massima di prova misurata in Pa.* • Riferimenti normativi: *-C.M. LL.PP.22.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle*		

	grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI EN 86; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210.		
01.03.R19	Requisito: Tenuta all'acqua *La stratificazione dei rivestimenti unitamente alle pareti dovrà essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.* • Livello minimo della prestazione: *I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m^3 / hm ^2 e della pressione massima di prova misurata in Pa.* • Riferimenti normativi: *-C.M. LL.PP.22.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI EN 86; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210.*		

01.04 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	**Solai**		
01.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica *Contribuisce, con l'accumulo di calore, al benessere termico.* • Livello minimo della prestazione: *A titolo indicativo i valori del fattore di inerzia possono essere: - < 150 kg/m^2, per edifici a bassa inerzia termica; - 150 - 300 kg/m^2, per edifici a media inerzia; - > 300 kg/m^2, per edifici ad alta inerzia.* • Riferimenti normativi: *-Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -CER, Quaderno del Segretariato Generale n.2, 1983; -CER, Quaderno del Segretariato Generale n.6, 1984; -UNI 8290-2.*		
01.04.R05	Requisito: Isolamento termico *La prestazione di isolamento termico è da richiedere quando il solaio separa due ambienti sovrapposti nei quali possono essere presenti stati termici differenti. Si calcola in fase di progetto attraverso il calcolo della termotrasmittanza.* • Livello minimo della prestazione: *I livelli minimi variano in funzione dei parametri dettati dalle normative vigenti.* • Riferimenti normativi: *-Legge 5.3.1990 n.46 (Norme per la sicurezza degli impianti); -Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -D.M. 10.3.1977 (Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica); -D.M. 30.7.1986 (Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici); -C.M. LL.PP.27.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 7357; -UNI FA 83; -UNI 7745; -UNI FA 112; -UNI 7891; -UNI FA 113; -UNI 8290-2; -UNI FA 101; -UNI FA 264; -UNI 8804; -UNI 9252; -CSTB DTU Règles Th □ K77; -ASTM C 236; -ISO DIS 8301; -ISO DIS 8302.*		
01.04.R14	Requisito: Tenuta all'acqua *La tenuta all'acqua è intesa come non passaggio di acqua negli ambienti sottostanti.* • Livello minimo della prestazione: *I livelli prestazionali variano in funzione delle categorie di prodotti utilizzati.* • Riferimenti normativi: *-C.M. LL.PP.22.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 7979; -UNI 8290-2; -UNI EN 86.*		

Classe Requisiti

Visivi

01 - <nuovo> .

01.03 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	**Rivestimenti esterni**		
01.03.R10	Requisito: Regolarità delle finiture *I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.* • Livello minimo della prestazione: *I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità, l'assenza di difetti superficiali, l'omogeneità di colore, l'omogeneità di brillantezza, l'omogeneità di insudiciamento, ecc..* • Riferimenti normativi: *-UNI 7823; -UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8813; -UNI 8941-1; -UNI 8941-2; -UNI 8941-3; -UNI 10110; -UNI 10111; -UNI 10113; -UNI EN 1245:2000; -UNI EN ISO 10545-2; -ICITE UEAtc - Direttive Comuni - Rivestimenti plastici continui.*		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista *Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista in particolare di depositi sugli aggetti, cornicioni, davanzali, ecc.. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.04 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	**Solai**		
01.04.R07	Requisito: Regolarità delle finiture *I materiali costituenti i solai devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, distacchi, ecc. e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.* • Livello minimo della prestazione: *Essi variano in funzione dei materiali utilizzati per i rivestimenti superficiali.* • Riferimenti normativi: *-UNI 7823; -UNI 8290-2; -UNI 8813; -UNI 8941; -UNI EN 98; -ICITE UEAtc Direttive Comuni Rivestimenti plastici continui.*		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo strutture *Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

INDICE

Elenco Classe di Requisiti:

IL TECNICO

Dr. Ing. Antonino Alvaro Dr.
Arch. Giampiero Montalto

Comune di Luzzi
Provincia di Cosenza

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

OGGETTO:

COMMITTENTE: Comune di Luzzi

Gidora, ___________

IL TECNICO
Dr. Ing. Antonino Alvaro
Dr. Arch. Giampiero
Montalto

01 - <nuovo> .

01.01 - Strutture in sottosuolo

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	**Strutture di fondazione**		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo struttura *Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).* • Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.* • Anomalie riscontrabili: *1) Cedimenti; 2) Distacchi murari; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Non perpendicolarità del fabbricato; 6) Umidità.* • Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.02 - Strutture di elevazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	**Strutture spaziali**		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo struttura *Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.* • Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Resistenza al fuoco; 3) Resistenza al vento; 4) Resistenza meccanica.* • Anomalie riscontrabili: *1) Alveolizzazione; 2) Bolle d'aria; 3) Cavillature superficiali; 4) Crosta; 5) Decolorazione; 6) Deposito superficiale; 7) Disgregazione; 8) Distacco; 9) Efflorescenze; 10) Erosione superficiale; 11) Esfoliazione; 12) Esposizione dei ferri di armatura; 13) Fessurazioni; 14) Macchie e graffiti; 15) Mancanza; 16) Patina biologica; 17) Penetrazione di umidità; 18) Polverizzazione; 19) Presenza di vegetazione; 20) Rigonfiamento; 21) Scheggiature.* • Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.02	**Strutture verticali**		
01.02.02.C01	Controllo: Controllo struttura *Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.* • Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.* • Anomalie riscontrabili: *1) Alveolizzazione; 2) Bolle d'aria; 3) Cavillature superficiali; 4) Crosta; 5) Decolorazione; 6) Deposito superficiale; 7) Disgregazione; 8) Distacco; 9) Efflorescenze; 10) Erosione superficiale; 11) Esfoliazione; 12) Esposizione dei ferri di armatura; 13) Fessurazioni; 14) Macchie e graffiti; 15) Mancanza; 16) Patina biologica; 17) Penetrazione di umidità; 18) Polverizzazione; 19) Presenza di vegetazione; 20) Rigonfiamento; 21) Scheggiature.* • Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.03 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	**Tinteggiature e decorazioni**		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista *Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista in particolare di depositi sugli aggetti, cornicioni, davanzali, ecc.. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.* • Requisiti da verificare: *1) Assenza di emissioni di sostanze nocive; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza agli agenti aggressivi; 4) Resistenza agli attacchi biologici.* • Anomalie riscontrabili: *1) Alveolizzazione; 2) Bolle d'aria; 3) Cavillature superficiali; 4) Crosta; 5) Decolorazione; 6) Deposito superficiale; 7) Disgregazione; 8) Distacco; 9)*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

	Efflorescenze; 10) Erosione superficiale; 11) Esfoliazione; 12) Fessurazioni; 13) Macchie e graffiti; 14) Mancanza; 15) Patina biologica; 16) Penetrazione di umidità; 17) Pitting; 18) Polverizzazione; 19) Presenza di vegetazione; 20) Rigonfiamento; 21) Scheggiature; 22) Sfogliatura. • Ditte specializzate: *Specializzati vari.*		

01.04 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01	**Solai in profilati di acciaio e laterizio**		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo strutture *Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).* • Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della freccia massima; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza meccanica.* • Anomalie riscontrabili: *1) Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti; 2) Disgregazione; 3) Distacco; 4) Esposizione dei ferri di armatura; 5) Fessurazioni; 6) Lesioni; 7) Mancanza; 8) Penetrazione di umidità.* • Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

INDICE

IL TECNICO
Dr. Ing. Antonino Alvaro   Dr. Arch. Giampiero Montalto

Comune di Luzzi
Provincia di Cosenza

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

OGGETTO:

COMMITTENTE: Comune di Luzzi

Gidora, ___________

IL TECNICO
Dr. Ing. Antonino Alvaro
Dr. Arch. Giampiero Montalto

01 - <nuovo> .

01.01 - Strutture in sottosuolo

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	**Strutture di fondazione**	
01.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture , da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.* • Ditte specializzate: *Specializzati vari.*	quando occorre

01.02 - Strutture di elevazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	**Strutture spaziali**	
01.02.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.* • Ditte specializzate: *Specializzati vari.*	quando occorre
01.02.02	**Strutture verticali**	
01.02.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.* • Ditte specializzate: *Specializzati vari.*	quando occorre

01.03 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01	**Tinteggiature e decorazioni**	
01.03.01.I01	Intervento: Ritinteggiatura e coloritura *Ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodottii, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.* • Ditte specializzate: *Pittore.*	quando occorre
01.03.01.I02	Intervento: Sostituzione elementi decorativi degradati *Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con altri analoghi o se non possibile riparazione dei medesimi con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.* • Ditte specializzate: *Specializzati vari, Intonacatore.*	quando occorre

01.04 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.04.01	**Solai in profilati di acciaio e laterizio**	
01.04.01.I01	Intervento: Consolidamento solaio *Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.* • Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*	quando occorre
01.04.01.I02	Intervento: Ripresa puntuale fessurazioni *Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti.* • Ditte specializzate: *Muratore, Pavimentista, Intonacatore.*	quando occorre
01.04.01.I03	Intervento: Ritinteggiatura del soffitto	quando occorre

	Ritinteggiature delle superfici del soffitto con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura di eventuali microfessurazione e/o imperfezioni e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti. • Ditte specializzate: *Pittore.*	
01.04.01.I04	Intervento: Sostituzione della barriera al vapore *Sostituzione della barriera al vapore* • Ditte specializzate: *Specializzati vari.*	quando occorre
01.04.01.I05	Intervento: Sostituzione della coibentazione *Sostituzione della coibentazione.* • Ditte specializzate: *Specializzati vari, Muratore.*	quando occorre

INDICE

IL TECNICO
Dr. Ing. Antonino Alvaro   Dr.
Arch. Giampiero Montalto